

# AD-4401A

## WEIGHING INDICATOR

### 취 급 설 명 서

**AND** 한국에이.엔.디(주)

## 주의사항 표시방법

 <b>경고</b>	이 표기는 올바르지 못한 취급으로 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 내용을 나타냅니다.
 <b>주의</b>	이 표기는 올바르지 못한 취급으로 사람이 상해를 입거나, 물적 손해가 발생할 수 있는 내용을 나타냅니다.
<b>주의</b>	올바른 사용을 위해 주의점을 설명합니다.
<b>알림</b>	기기를 조작하는데 필요한 정보를 설명합니다.
	감전의 위험이 있는 곳입니다. 절대로 손을 대지 마십시오.
	보호용 접지 단자를 나타냅니다.
	조작상의 금지사항을 나타냅니다.

## 주의

- (1) 본 설명서의 일부 또는 전부의 무단 복제를 금합니다.
- (2) 본 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- (3) 본 설명서의 내용이 잘못되거나 기재가 누락된 곳 등 문의사항이 있으시면 구매하신 곳 혹은 한국 에이.엔.디(주)로 연락해 주십시오.
- (4) 당사에서는 본 제품의 운용을 이유로 하는 손실, 손실이익 등의 청구에 대해 (3)항목에 관계없이 책임지지 않으므로 양해해 주십시오.

2016 한국 에이.엔.디 (주)  
한국 에이.엔.디 (주) 허가 없이 복제.변경 등을 할 수 없습니다

# 목차

<b>1. 안전하게 사용하기 위해</b> .....	<b>4</b>
<b>2. 각부명칭</b> .....	<b>5</b>
2.1. 프런트 패널 .....	5
2.2. 리어 패널 .....	6
2.3. 부속품 .....	6
<b>3. 제어판설치</b> .....	<b>7</b>
<b>4. 전원연결</b> .....	<b>8</b>
4.1. AC전원 입력단자 배열 .....	8
4.2. 접속도 .....	8
<b>5. 로드셀의접속</b> .....	<b>9</b>
5.1. 로드셀 입력단자 배열 .....	9
5.2. 접속도 .....	10
<b>6. 캘리브레이션</b> .....	<b>11</b>
6.1. 캘리브레이션 설정 .....	11
6.2. 실부하교정 .....	12
<b>7. 기본계량기능</b> .....	<b>14</b>
<b>8. Batch계량기능</b> .....	<b>17</b>
8.1. 시퀀셜 투입계량 .....	17
8.2. 시퀀셜 배출계량 .....	20
8.3. 시퀀셜 계량기능 .....	23
8.4. 단순비교 투입계량 .....	25
8.5. 단순비교 배출계량 .....	26
8.6. 단순비교 계량의 기능 .....	26
<b>9. 선별계량기능</b> .....	<b>27</b>
9.1. 선별계량1 .....	27
9.2. 선별계량2 .....	28
9.3. 선별계량3 .....	29
9.4. 선별계량4 .....	30
9.5. 선별계량의 기능 .....	30
<b>10. 컨트롤 I/O</b> .....	<b>31</b>
10.1. 단자배열 .....	31
10.2. 접속도 .....	32
10.3. 입력기능 .....	33

<b>11. 세트포인트입력</b> .....	<b>34</b>
11.1. 단자배열 .....	34
11.2. 접속도 .....	37
<b>12. 표준시리얼출력</b> .....	<b>38</b>
12.1. 단자배열 .....	38
12.2. 통신사양 .....	38
12.3. 통신기능 .....	39
<b>13. 옵션-01 BCD출력</b> .....	<b>40</b>
13.1. 단자배열 .....	40
13.2. 접속도 .....	41
13.3. 출력기능 .....	42
<b>14. 옵션-03 RS-422/485</b> .....	<b>43</b>
14.1. 단자배열 .....	43
14.2. 접속도 .....	43
14.2.1. RS-422 .....	43
14.2.2. 2선식 RS-485 .....	44
14.3. 통신사양 .....	45
14.4. 통신기능 .....	45
14.5. 데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 1, 2, 3, 7일 때 포맷 .....	46
14.6. 데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 5, 6일 때 포맷 .....	47
14.7. 데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 8일 때 포맷 .....	48
14.8. 데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 4일 때 포맷 .....	48
14.9. MODBUS-RTU (RS F-02) = 9 .....	52
<b>15. 옵션-04 RS-232C</b> .....	<b>56</b>
15.1. 단자배열 .....	56
15.2. 접속도 .....	57
15.3. 통신사양 .....	57
15.4. 통신기능 .....	57
<b>16. 옵션-07 아날로그 4-20mA 출력</b> .....	<b>58</b>
16.1. 단자배열 .....	58
16.2. 접속도 .....	58
16.3. 출력사양 .....	59
16.4. 출력기능 .....	59
<b>17. 비교값설정</b> .....	<b>60</b>
17.1. 키 스위치 설정 .....	60
17.1.1. 비교값 일람 .....	62
<b>18. 동작확인</b> .....	<b>63</b>
18.1. 키 스위치의 확인 .....	64
18.2. 컨트롤 입출력 확인 .....	64
18.3. 표준 시리얼 출력 확인 .....	64

18.4. BCD 출력확인 .....	65
18.5. RS-422/485, RS-232C 확인 .....	65
18.6. 세트포인트 입력확인 .....	65
18.7. 아날로그 4-20mA 출력확인 .....	66
18.8. 로드셀 입력확인 .....	66
18.9. 소프트웨어 버전확인 .....	66
18.10. 디지털 멀티미터를 사용한 로드셀의 접속확인 .....	67
18.11. 체크리스트 .....	68
<b>19. 초기화 .....</b>	<b>69</b>
19.1. 변수의 초기화 .....	69
19.2. 일반 평선의 초기화 .....	69
19.3. 모든 데이터의 초기화 .....	70
<b>20. 평선 리스트 .....</b>	<b>71</b>
20.1. 캘리브레이션 평선의설정 .....	71
20.2. 일반평선 설정 .....	73
20.3. 캘리브레이션 설정 .....	75
20.4. 기본 평선 .....	77
20.5. 계량 시퀀스 평선 .....	79
20.6. 컨트롤 입력 평선 .....	81
20.7. 컨트롤 출력 평선 .....	82
20.8. 표준 시리얼 출력 평선 .....	83
20.9. BCD 출력 평선 .....	83
20.9. BCD 출력 평선 .....	83
20.10. RS-422/485, RS-232C 평선 .....	84
20.11. 세트포인트 입력 평선 .....	85
20.12. 아날로그 4-20mA 출력 평선 .....	85
<b>21. 사양 .....</b>	<b>86</b>
<b>고객서비스 .....</b>	<b>88</b>
<b>제품 보증서 .....</b>	<b>89</b>

# 1. 안전하게 사용하기 위해

본 제품을 안전하게 사용하기 위해 사용 전 아래의 사항을 반드시 숙지해주시기 바랍니다.

[설계상 주의사항]

## ⚠ 경고

- 외부 전원 이상이나 본 제품의 고장 시에도 시스템 전체가 안전하게 움직일 수 있도록 본 제품의 외부에서 안전 회로를 만들어 주십시오.

[설치상 주의사항]

## ⚠ 경고

- 본 제품은 아래의 환경에서 사용을 금지합니다.
  - 온도, 습도가 사양범위를 넘은 환경
  - 부식성 가스, 가연성 가스가 있는 환경
  - 기름, 약품, 물이 본 제품에 닿는 환경단, 본 제품을 제어판에 부착함으로써 기계 외부는 IP65에 대응
- 본 제품을 탈착하는 경우는 반드시 시스템에서 사용하고 있는 외부 공급 전원을 모두 차단해 주십시오.

[배선상 주의사항]

## ⚠ 경고

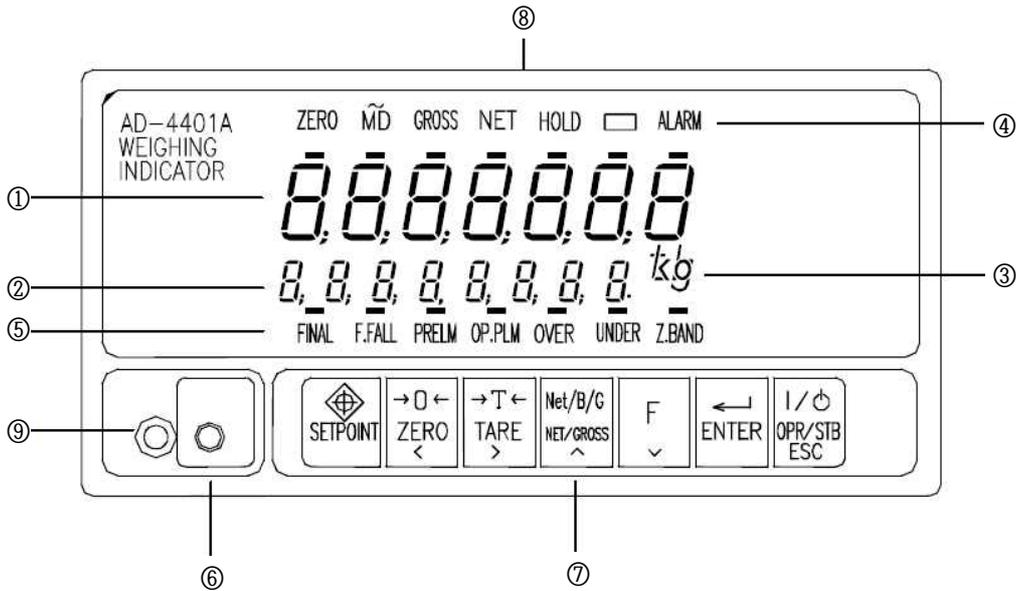
- 배선 작업은 반드시 시스템에서 사용하고 있는 외부 공급 전원을 차단한 후 실시해 주십시오.
- 배선 작업 후 반드시 제품에 동봉된 단자 커버를 부착해 주십시오.
- 본 제품의 접지단자는 반드시 접지해 주십시오.

## ⚠ 주의

- 제어선이나 통신 케이블은 동력선과 함께 쓰거나 가까이 두지 마십시오.
- 로드셀 케이블은 고압전선이나 인버터의 부하 회로와 같이 고주파를 포함한 회로와는 완전히 분리해 주십시오.

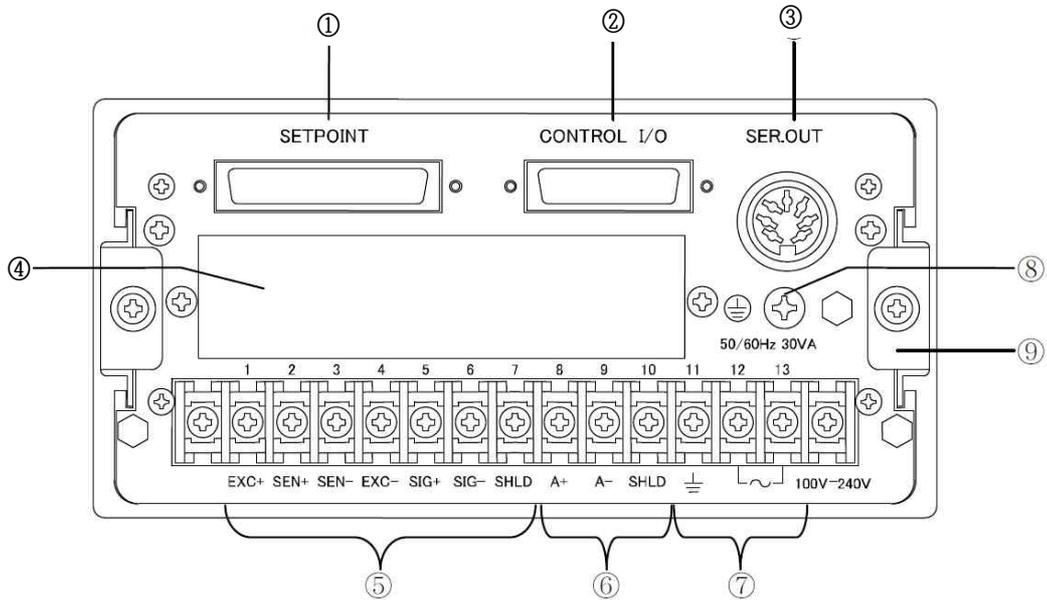
## 2. 각부 명칭

### 2.1. 프런트 패널



	번호	명칭																								
수치표시	①	메인																								
	②	서브																								
	③	단위																								
상태표시 (상단)	④	ZERO/STABLE(MD:Motion detection)/ GROSS/NET/HOLD/FUNCTION □ /ALARM																								
상태표시 (하단)	⑤	<table border="1"> <thead> <tr> <th>투입계량의 경우</th> <th>배출계량의 경우</th> <th>선별계량의 경우</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>정량</td> <td>정량</td> <td>영점부근</td> </tr> <tr> <td>낙차</td> <td>낙차</td> <td>Lo-Lo</td> </tr> <tr> <td>정량전</td> <td>정량전</td> <td>Lo</td> </tr> <tr> <td>제2정량전</td> <td>만량</td> <td>Go</td> </tr> <tr> <td>과량</td> <td>과량</td> <td>Hi</td> </tr> <tr> <td>부족</td> <td>부족</td> <td>Hi-Hi</td> </tr> <tr> <td>영점부근</td> <td>영점부근</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	투입계량의 경우	배출계량의 경우	선별계량의 경우	정량	정량	영점부근	낙차	낙차	Lo-Lo	정량전	정량전	Lo	제2정량전	만량	Go	과량	과량	Hi	부족	부족	Hi-Hi	영점부근	영점부근	
		투입계량의 경우	배출계량의 경우	선별계량의 경우																						
정량	정량	영점부근																								
낙차	낙차	Lo-Lo																								
정량전	정량전	Lo																								
제2정량전	만량	Go																								
과량	과량	Hi																								
부족	부족	Hi-Hi																								
영점부근	영점부근																									
배출계량, 선별계량의 경우, 부족 라벨지를 붙여 주십시오.																										
키스위치	⑥	[CAL] (캘리브레이션) 키																								
	⑦	[SETPOINT] 키 : Batch계량 선별 계량을 위한 비교값을 설정합니다. [ZERO] 키 : 계량값이 영점 설정범위 이내일 때에, 총중량을 0으로 합니다. 영점 설정범위의 출하시 설정은 최대용량 2%입니다. [TARE] 키 : 현재의 총중량을 용기량으로 보존하고, 순중량을 0으로 합니다. [NET/GROSS] 키 : 계량값의 총중량/순중량 표시를 선택합니다. [F] 키 : 출하시 설정에서는 기능이 설정되어 있지 않습니다. [ENTER] 키 : 단독으로는 기능하지 않습니다. [ON/OFF] 키 : 계량표시와 계량표시 소등을 선택합니다.																								
그 외	⑧	계량정격명판 (부속품)																								
	⑨	봉인 커버																								

## 2.2. 리어 패널



번호	명칭
①	세트포인트 입력 커넥터
②	컨트롤I/O 커넥터
③	표준시리얼 출력 커넥터
④	옵선 슬롯
⑤	로드셀 입력 단자대
⑥	옵선 아날로그 전류출력 단자대
⑦	AC전원입력 단자대
⑧	보호접지단자
⑨	슬라이드 레일

## 2.3. 부속품

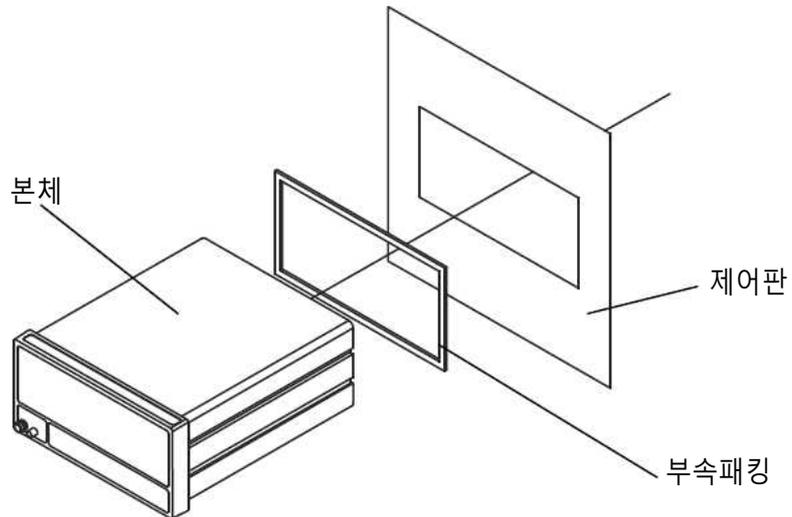
명칭	수량
단자대 커버	1
단자대 커버용 나사	2
컨트롤 입출력용 커넥터	1
표준 시리얼 출력용 커넥터	1
패널 마운트용 패킹	1
고무발	4
계량정격명판	1
상태 스티커	1

### 3. 제어판 설치

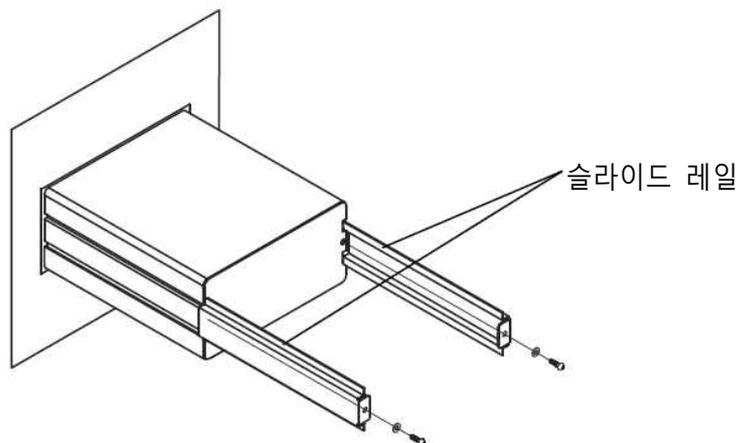
제어판에 아래와같은 치수의 구멍을 뚫습니다.



양측의 슬라이드 레일을 벗기고, 본체와 부속패킹을 제어판에 부착합니다.

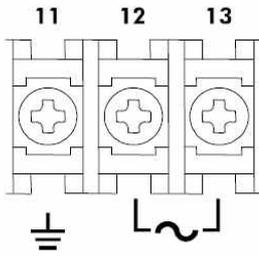


뒤쪽에 슬라이드 레일을 설치합니다.

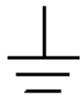


## 4. 전원 연결

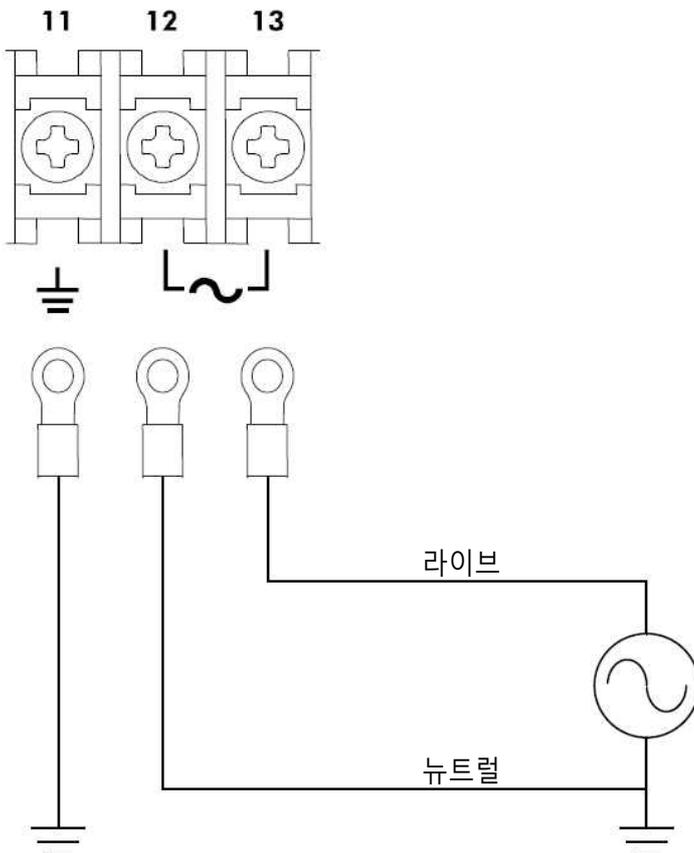
### 4.1. AC전원 입력단자 배열



폭 6.2mm 아래의 압착단자를 사용해 주십시오.

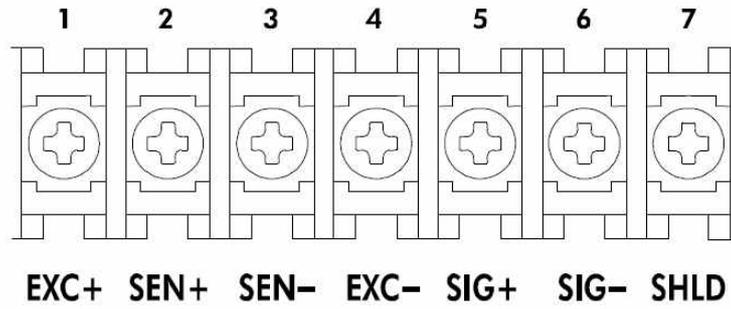
단자번호	기호	의미
11		접지단자
12		AC 전원입력 (뉴트럴) 접지측
13		AC 전원입력 (라이브) 비접지측

### 4.2. 접속도



## 5. 로드셀의 접속

### 5.1. 로드셀 입력단자 배열

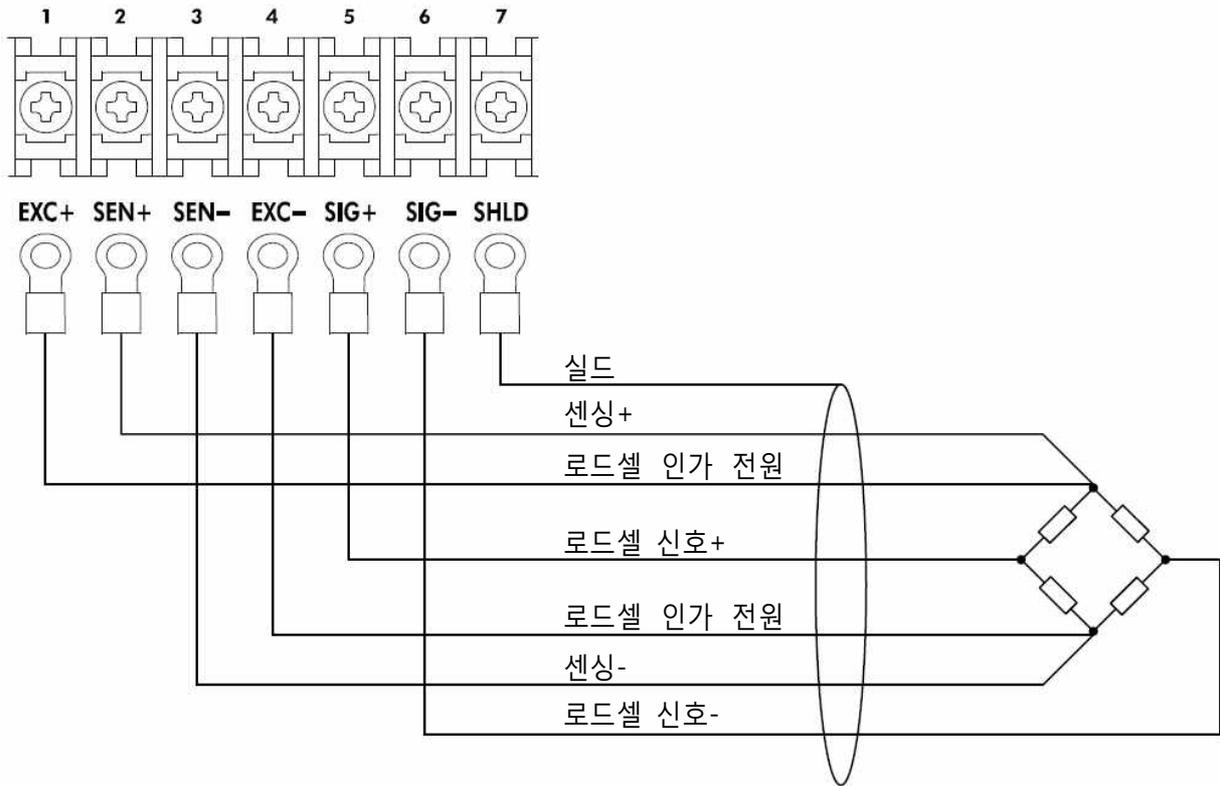


폭 6.2mm 아래의 압착단자를 사용해 주십시오.

단자번호	기호	의미
1	<b>EXC+</b>	로드셀 인가 전원 +
2	<b>SEN+</b>	센싱 입력 +
3	<b>SEN-</b>	센싱 입력 -
4	<b>EXC-</b>	로드셀 인가 전원 -
5	<b>SIG+</b>	로드셀 신호 입력 +
6	<b>SIG-</b>	로드셀 신호 입력 -
7	<b>SHLD</b>	케이스 접지

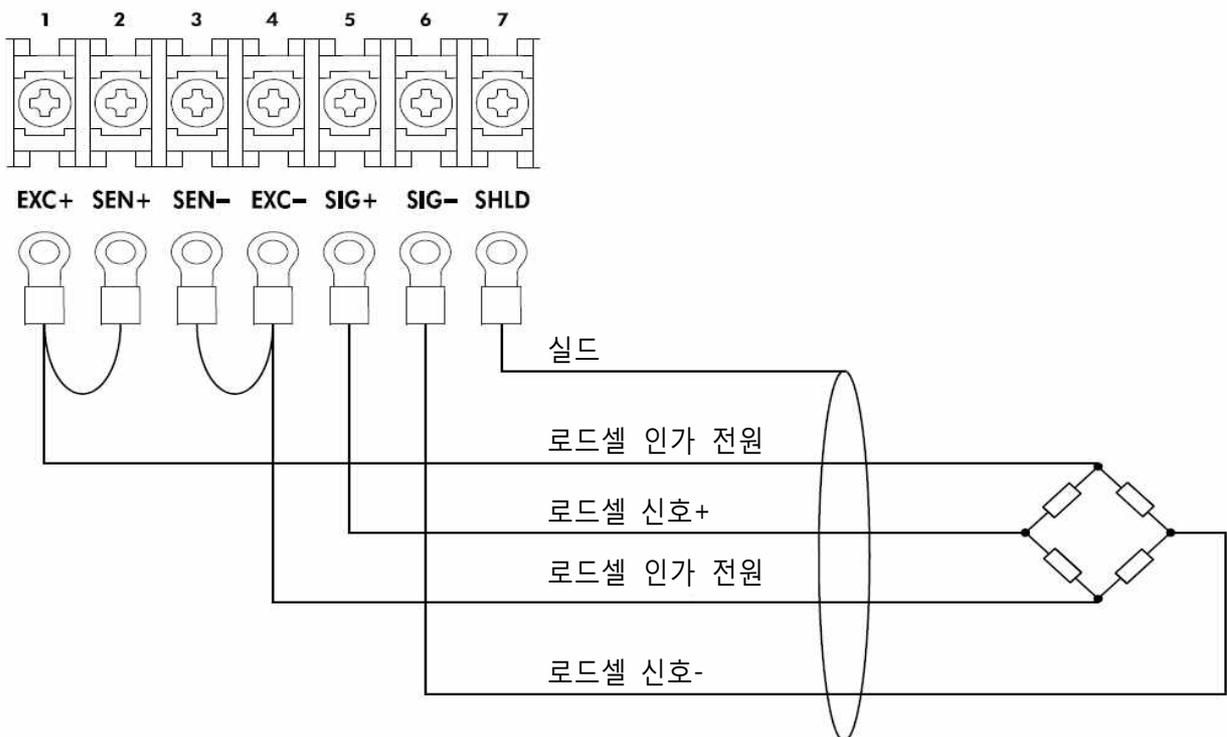
## 5.2. 접속도

### ● 6선식 접속



### ● 4선식 접속

아래와 같이 단자번호 1과2, 3과4를 각각 단락해 주십시오.



## 6. 캘리브레이션

로드셀로부터 신호를 정확한 질량으로 변환하기 위해 본체를 교정합니다.

### 6.1. 캘리브레이션 설정

실부하 교정에 필요한 아래의 캘리브레이션 평선을 설정합니다.

설정방법은 「20.1 캘리브레이션 평선의 설정」을 참조해 주시기 바랍니다.

- 단위 : (CALF-01)

저울의 단위를 선택합니다.

- 소수점위치 : (CALF-02)

소수점위치를 선택합니다.

- 최소눈금 : (CALF-03)

저울의 최소단위 (눈금 간격)을 설정합니다.

- 최대용량 : (CALF-04)

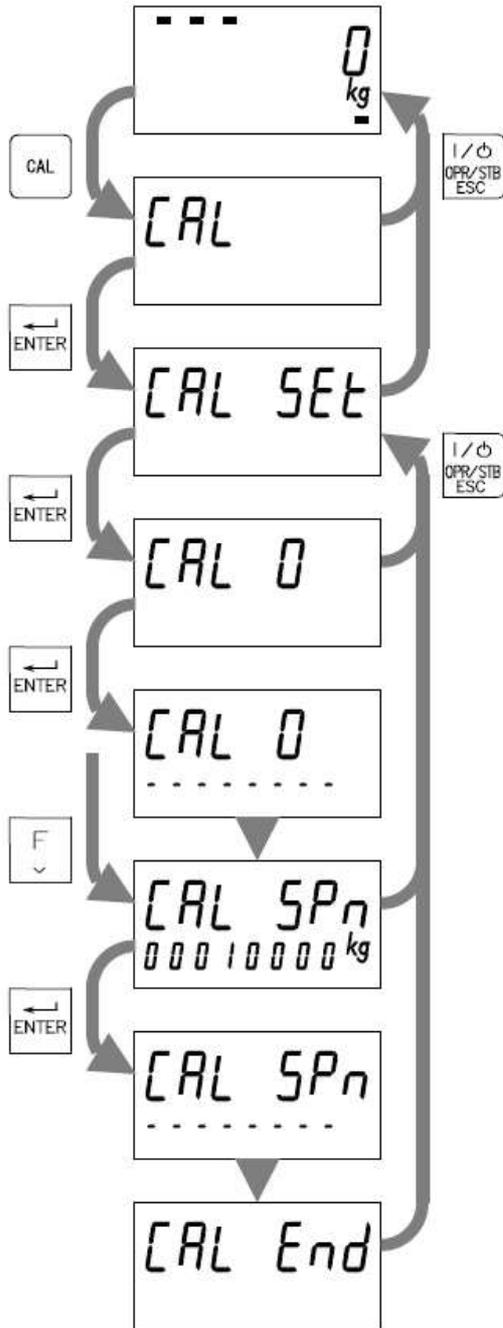
저울의 최대계량값을 설정합니다.

실부하 교정이 완료되면 아래의 캘리브레이션 평선이 자동으로 설정됩니다.

- 영점교정시의 로드셀 신호 전압 : (CALF-15)
- (스팬교정시의 로드셀 신호 전압 - CALF-15) × CALF-17 / 스펬교정시의 분동값 : (CALF-16)
- 스펬 교정시의 최대용량 : (CALF-17)

실부하에 대응하는 로드셀 신호 전압을 설정하여 실부하 없이 교정 가능합니다. (디지털 스펬)

## 6.2. 실부하교정



일반 모드에서 [CAL] 키를 누릅니다.

좌측그림 표시에서 [ENTER] 키를 누릅니다.

좌측그림 표시에서 [ENTER] 키를 누릅니다.

### 영점교정

안정 마크가 점등하면 [ENTER] 키를 누릅니다.

[F] 키를 누르면 영점교정을 넘기고,

스팬교정으로 진입합니다.

서브 표시부에 "-----"이 나타난 후 영점교정을 합니다.

### 스팬교정

분동값을 서브표시부에 설정합니다.

안정마크가 점등하면 [ENTER] 키를 누릅니다.

서브 표시부에 "-----"이 나타난 후 스펠교정을 합니다.

[ON/OFF] 키를 2번 누르면 일반모드로 되돌아갑니다.

● 에러

C Err	내용
2	영점교정시의 로드셀 신호 전압이 2mV/V를 넘었습니다. 로드셀에 불필요한 부하가 걸리지 않았는지 확인해 주십시오.
3	영점교정시의 로드셀 신호 전압이 0mV/V 미만입니다. 로드셀 신호 SIG+와 SIG-가 반대로 되어있지는 않은지 확인해 주십시오.
4	스팬교정으로 설정한 분동값이 최대용량을 넘어 있습니다. 설정할 분동값을 최대용량 이하로 설정해 주십시오.
5	스팬교정으로 설정한 분동값이 최소표시 미만입니다. 설정할 분동값을 최소표시 이상으로 설정해 주십시오.
7	스팬교정시의 로드셀 신호 전압이 영점교정시의 전압미만입니다. 로드셀의 결선을 확인해 주십시오.
8	스팬교정시의 로드셀 신호 전압이 3.2mV/V를 넘었습니다. 로드셀에 불필요한 부하가 걸리지 않았는지 확인해 주십시오.

## 7. 기본계량기능

본 기기는 전원 투입 후 표시 체크를 위해 표시를 모두 점등 · 소등합니다. 그리고 일반모드 (계량값 표시)가 되면 계량을 시작합니다.

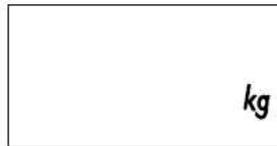
단, OFF모드 (계량값 표시 소등)에서 전원을 차단할 때는 OFF모드가 됩니다.

각 기능의 설정방법은 「20.1. 캘리브레이션 평선의 설정」과 「20.2. 일반 평선의 설정」을 참조해 주십시오.

### ● 메인표시

일반모드일 때 아래의 표시가 됩니다.

- 계량값표시
- 플러스 방향 오버로드



- 마이너스 방향 오버로드



### ● 서브표시

서브표시의 기능 (FncF-04)는 다음에서 선택합니다.

총중량, 순중량, 용기량, 정량, 누계량, 누계횟수, 시퀀스에러

### ● 표시소등 (OFF 모드)

표시를 소등합니다.

조작 :  키



### ● 영점 설정

계량값이 영점 설정 범위(CAL-05)이내일 때에 총중량을 0으로 합니다.

조작 :  키, 컨트롤 입력

설정 : 불안정상태일 때의 용기제거와 영점설정 (CALF-10)

### ● 영점 클리어

영점 설정량을 클리어합니다.

조작 :  키 (FunF-02) , 컨트롤 입력

- 제로 트래킹

총중량이 제로 트래킹 폭 (CALF-07) 이내에서 제로트래킹 시간 (CALF-06)을 경과했을 때 총중량을 0으로 합니다.

이 기능은 총중량이 영점설정범위 (CALF-05) 이내에 있어야 합니다.

- 용기제거

현재 총중량을 용기량으로 유지하고, 순중량을 0으로 합니다.

조작 :  키, 컨트롤 입력

설정 : 불안정상태일 때의 용기제거와 영점설정 (CALF-10), 총중량이 마이너스일 때의 용기 제거 (CALF-11)

- 용기 클리어

용기량을 클리어합니다.

조작 :  키 (FunF-02) , 컨트롤 입력

- 총중량 / 순중량 표시전환

계량값의 총중량 / 순중량 표시를 선택합니다. 총중량일 때 총중량 마크가 켜집니다. 순중량일 때 순중량 마크가 켜집니다.

조작 :  키 , 컨트롤 입력

- 영점

총중량이 눈금 1/4이내에 있을 때 센터 영점이 검출되어 영점 마크가 켜집니다.

- 안정

안정검출시간 (CALF-08) 내에서 계량값의 변화가 안정검출 폭 (CALF-09) 이내일 때 안정을 검출합니다.

안정 마크가 켜집니다. 안정으로 설정된 컨트롤 출력이 ON합니다.

- 홀드

계량값을 일시적으로 유지/해제합니다. 유지하는 동안 홀드 마크가 켜집니다.

조작 :  키 (FunF-02) , 컨트롤 입력

홀드 기능 (FncF-08) 은 아래의 두가지에서 선택합니다.

- 일반 홀드 : 홀드했을 때의 값을 유지한다.
- 피크 홀드 : 홀드 한 후의 최고값을 유지한다.

설정 : 홀드 중의 비교 (FncF-09)

- 수동 인쇄 (매뉴얼 프린트)

표준 시리얼 출력, 옵션 (BCD, RS-232C, RS-422/485)에서 데이터를 출력합니다.

조작 :  키 (FunF-02) , 컨트롤 입력

- 적산(누적계산)

순중량을 누계량에 적산하여 누계횟수를 갱신합니다.

조작 :  키 (FunF-02) , 컨트롤 입력

- 누계 클리어

누계량과 누계횟수를 클리어합니다.

조작 :  키 (FunF-02) , 컨트롤 입력

- 적산 제거

누계량에서 최후의 적산한 양을 감산합니다.

조작 :  키 (FunF-02) , 컨트롤 입력

- 알람

알람 마크의 점등조건 (FncF-10)은 아래의 다섯가지에서 선택합니다.

- 오버로드
- 누계량 / 누계횟수의 오버
- 영점 설정 에러
- 용기 제거 에러
- 시퀀스 에러

## 8. Batch 계량 기능

Batch(정량) 계량은 정량을 자동적으로 끊어내는 계량방법입니다.

계량모드 (CALF-14)는 아래에서 선택합니다.

- 시퀀셜 투입계량
- 시퀀셜 배출계량
- 단순비교 투입계량
- 단순비교 배출계량

### 8.1. 시퀀셜 투입계량

#### ● 계량시작

조작 : **[F]** 키, (FncF-02) , 컨트롤 입력

비교값 : 정량, 낙차, 정량전, 제2정량전, 과량, 부족, 영점부근

#### 투입동작

1. 투입동작 투입시작을 검출합니다.
2. 투입시작입력 지연시간 (Sq F-09)을 기다린 후 대/중/소투입 출력을 ON합니다.
3. 대투입 비교금지시간 (Sq F-10)을 기다린 후 계량값이 제2정량전을 넘으면 대투입 출력을 OFF합니다.
4. 중투입 비교금지시간 (Sq F-11)을 기다린 후 계량값이 정량전을 넘으면 중투입 출력을 OFF합니다.
5. 소투입 비교금지시간 (Sq F-12)을 기다린 후 계량값이 낙차를 넘으면 소투입 출력을 OFF합니다.
6. 판정지연시간 (Sq F-13) 과 안정을 기다린 후(Sq F-07), 계량값을 판정합니다.

#### 투입종료

7. 계량완료출력을 ON하고, 측정결과의 정량 / 과량 / 부족 출력을 ON합니다.  
설정 : 정량 / 과량 / 부족 출력의 ON 타이밍 (Sq F-06)
8. 계량완료출력시간 (Sq F-14)을 기다린 후, 계량 완료 출력을 OFF함과 동시에 판정결과의 정량/ 과량 / 부족 출력을 OFF합니다.

#### ● 배출시작

조작 : **[F]** 키, (FncF-02) , 컨트롤 입력

#### 배출동작

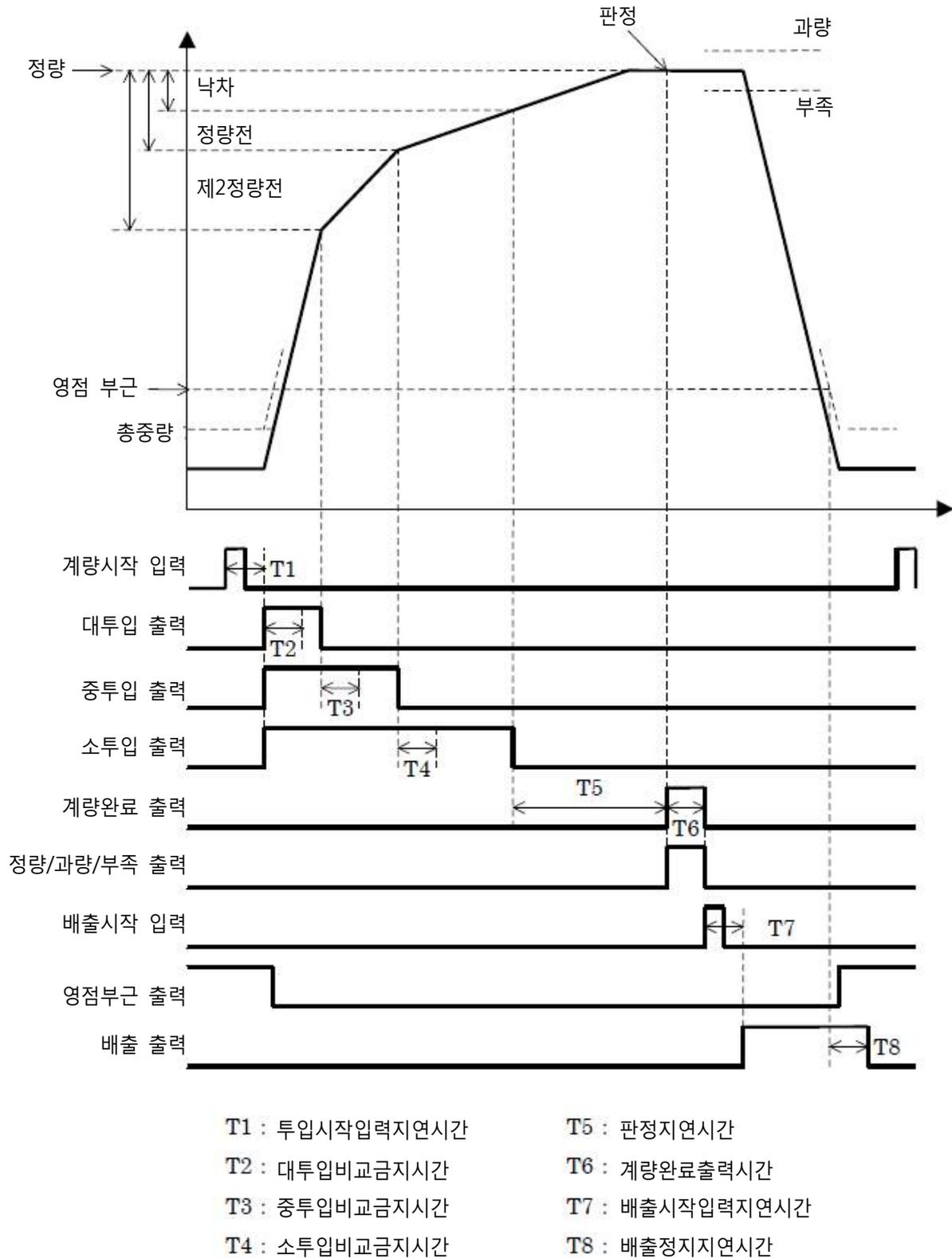
1. 배출시작을 검출합니다.
2. 배출시작입력 지연시간 (Sq F-18)을 기다린 후, 배출 출력을 ON합니다.
3. 계량값이 영점부근 이하로 떨어지면 배출정지 지연시간 (Sq F-19)을 기다린 후, 배출 출력을 OFF합니다.

● 영점부근

비교값과 계량값을 비교한 조건을 충족할 때 컨트롤 출력이 ON합니다.

조 건	컨트롤 출력
계량값 $\leq$ 영점부근 (Sq F-26)	영점부근

타이밍차트

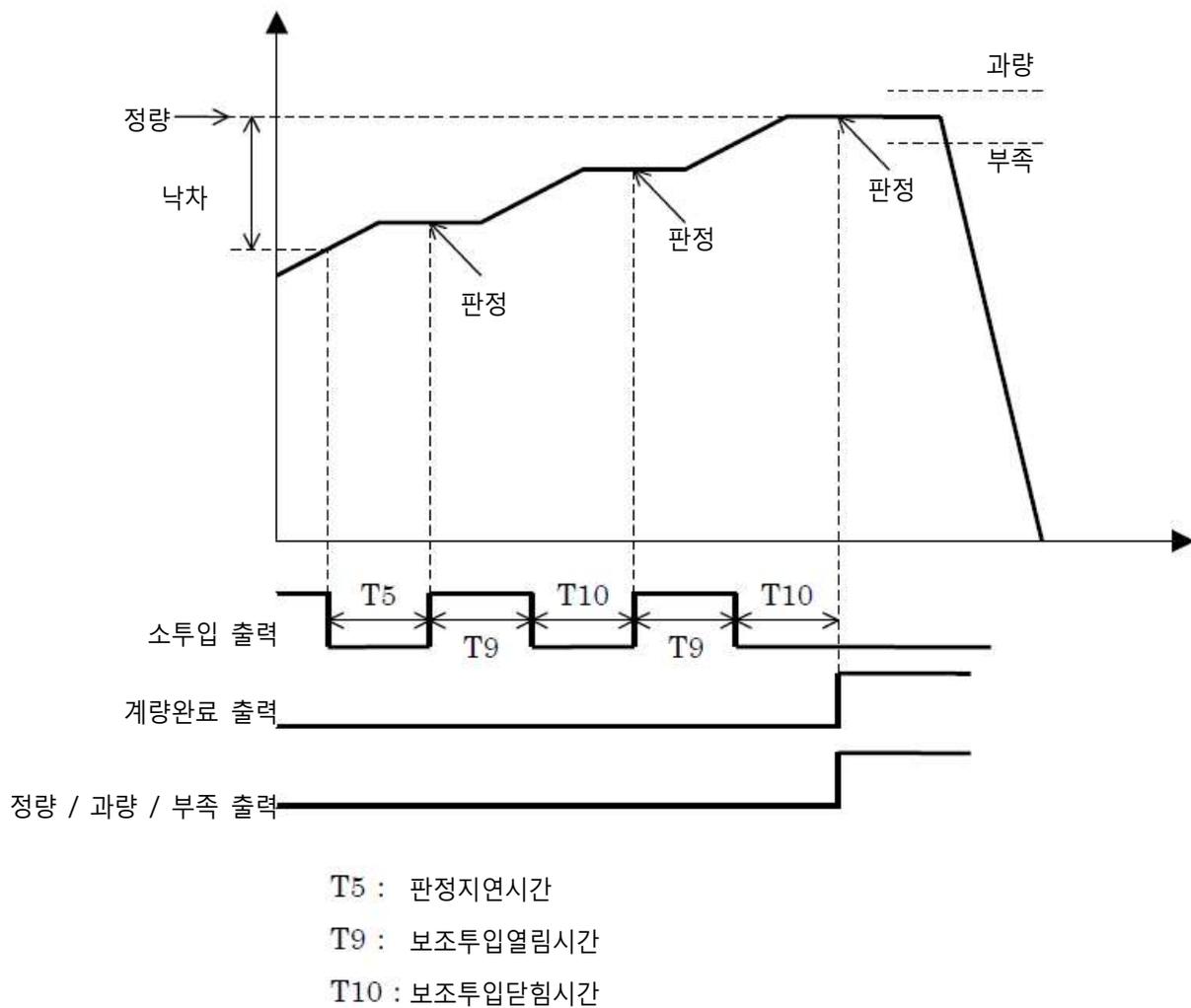


● 보조투입동작

투입동작 후 부족판정일 때, 자동으로 아래의 동작을 보조투입 최대횟수 (Sq F-08)까지 실시하여 부족분을 보충합니다.

1. 계량값이 부족판정일 때, 소투입 출력을 ON합니다.
2. 보조투입 열림시간 (Sq F-16)을 기다리고, 소투입 출력을 OFF합니다.
3. 보조투입 닫힘시간 (Sq F-17)을 기다리고, 과량 / 부족을 판정합니다.

타이밍차트



## 8.2. 시퀀셜 배출계량

- 투입시작

조작 : [F] 키, (FncF-02) , 컨트롤 입력

비교값 : 정량, 낙차, 정량전, 제2정량전, 과량, 불량, 영점근처

### 투입동작

1. 투입시작을 검출합니다.
2. 투입시작 지연시간 (Sq F-09)을 기다린 후, 중투입과 소투입 출력을 ON합니다.
3. 중투입 비교금지시간 (Sq F-11)을 기다린 후, (-)계량값이 계량전 이하가 되면 중투입 출력을 OFF합니다.
4. 소투입 비교금지시간 (Sq F-12)을 기다린 후, (-)계량값이 낙차를 넘으면 소투입 출력을 OFF합니다.
5. 판정지연시간 (Sq F-13) 과 안정을 기다린 후(Sq F-07), 과량/부족을 판정합니다.

### 투입종료

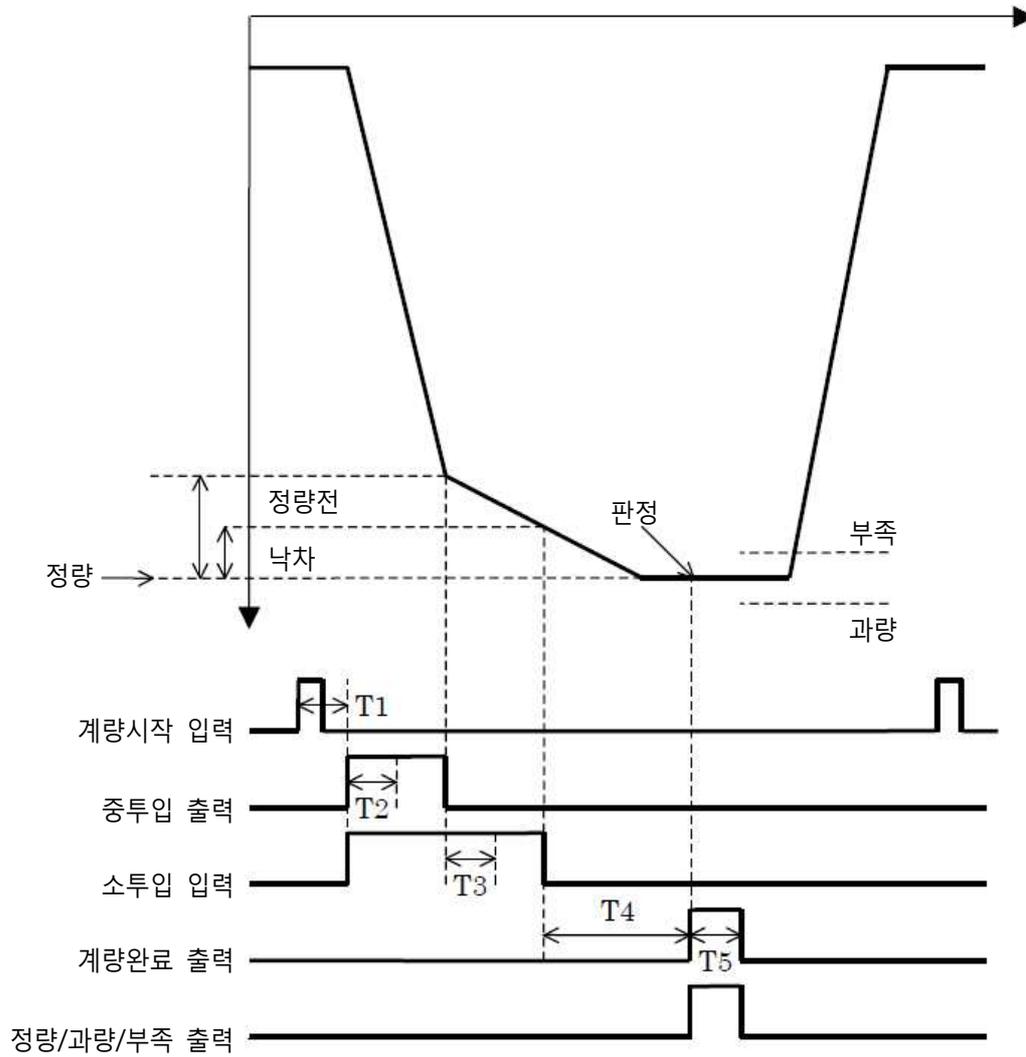
6. 계량완료출력을 ON하고, 측정결과의 정량 / 과량 / 부족 출력을 ON합니다.  
 설정 : 정량 / 과량 / 부족 출력의 ON 타이밍 (Sq F-06)
8. 계량완료출력시간 (Sq F-14)을 기다린 후, 계량 완료 출력을 OFF 함과 동시에 판정결과의 정량/ 과량 / 부족 출력을 OFF합니다.

- 영점부근

비교값과 계량값을 비교하여 조건을 충족할 때 컨트롤 출력이 ON합니다.

조 건	컨트롤 출력
계량값 $\leq$ 영점부근 (Sq F-25)	영점부근 출력
총중량 $\leq$ 만량	만량 출력

# 타이밍차트



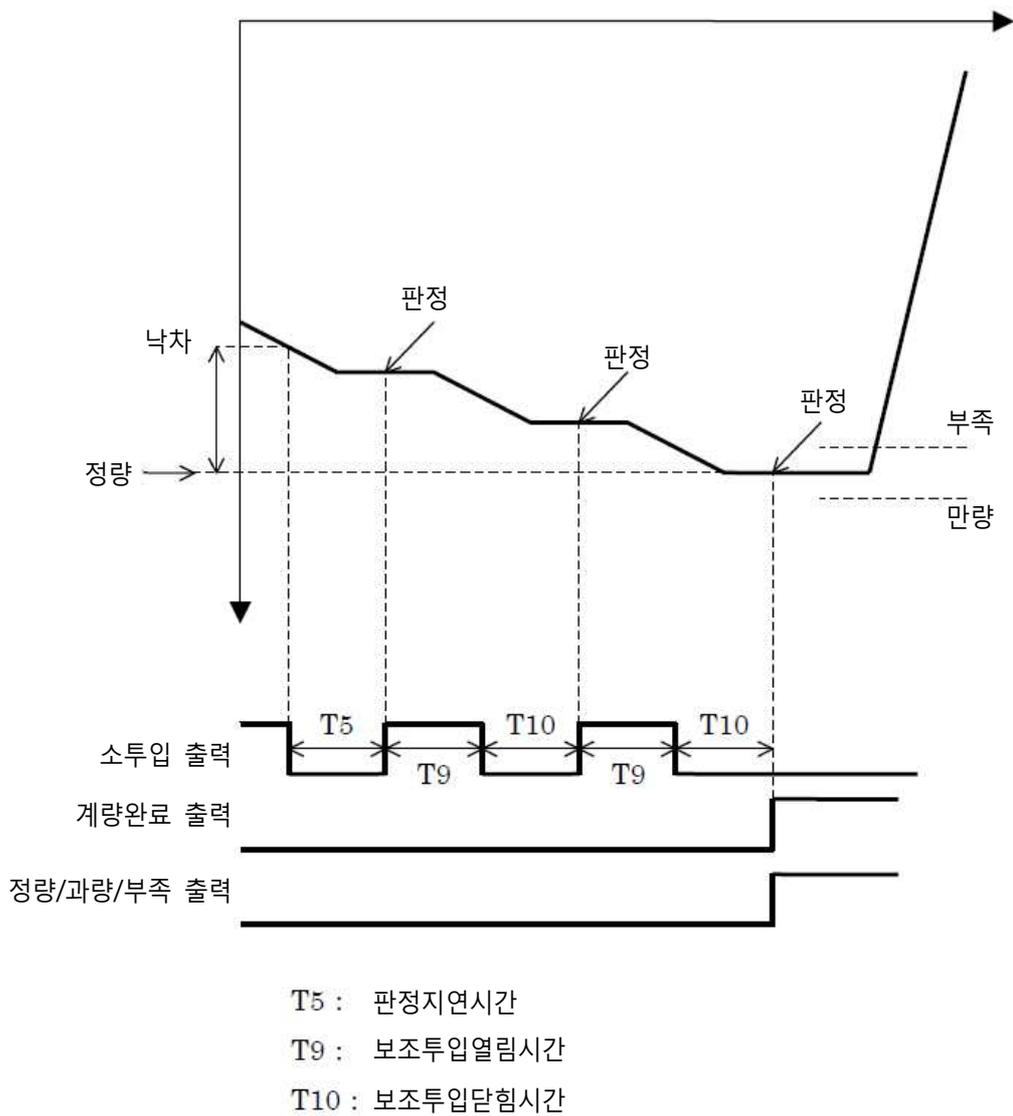
- T1 : 투입시작지연시간
- T2 : 중투입비교금지시간
- T3 : 소투입비교금지시간
- T4 : 판정지연시간
- T5 : 계량완료출력시간

● 보조투입동작

투입동작 후 부족판정일 때 자동으로 아래의 동작을 보조투입 최대횟수 (Sq F-08)까지 실시하여 부족분을 보충합니다.

1. 계량값이 부족판정일 때 소투입 출력을 ON합니다.
2. 보조투입 열림시간 (Sq F-16)을 기다린 후, 소투입 출력을 OFF합니다.
3. 보조투입 닫힘시간 (Sq F-17)을 기다린 후, 과량 / 부족을 판정합니다.

타이밍차트



### 8.3. 시퀀셜 계량기능

---

- 자동낙차보정

아래의 조건일 때 자동적으로 정확한 낙차를 설정합니다.

- 투입동작 후의 계량값이 정량  $\pm$  자동낙차보정폭 (Sq F-04) 이내
- 자동낙차보정에 필요한 소투입시간 (Sq F-05) 이상

자동낙차보정의 보정방법 (Sq F-03)은 아래의 두 가지에서 선택합니다.

- 4회 이동 평균
- 퍼지 자동낙차보정

- 자동적산

투입동작 후 계량완료 출력을 ON했을 때 계량값을 누계량에 적산합니다.

자동적산의 조건 (Sq F-02)은 하기 두 가지에서 선택합니다.

- 투입 판정결과가 정량일 때만 적산한다.
- 투입 판정결과에 관계없이 적산한다.

- 자동인쇄

투입동작 후 계량완료출력을 ON 했을 때 표준 시리얼 출력 (Si F-02), 옵션 (bCdF-02, rS F-02)에서 데이터를 출력합니다.

- 비상정지

대/중/소 투입출력과 배출출력을 OFF, 시퀀스에러 출력을 ON하여, 다음번 투입시작대기상태로 이행합니다.

조작 :  F 키 (FncF-02), 컨트롤 입력

- 투입 타임아웃에러 배출 타임아웃에러

투입출력 ON에서 계량완료 출력 ON까지의 시간이 투입 타임아웃 시간 (Sq f-15)을 넘었을 때 대/중/소 투입출력을 OFF하고, 시퀀스 에러 출력을 ON합니다.

배출출력 ON에서, 영점부근이 될 때까지의 시간이 배출 타임아웃 시간 (Sq F-20)을 넘었을 때 배출출력을 OFF하고, 시퀀스 에러 출력을 ON합니다.

● 시퀀스 에러

시퀀스 에러를 검출했을 때 서브 표시부에 검출한 시퀀스 번호를 나타냅니다. (FncF-04)



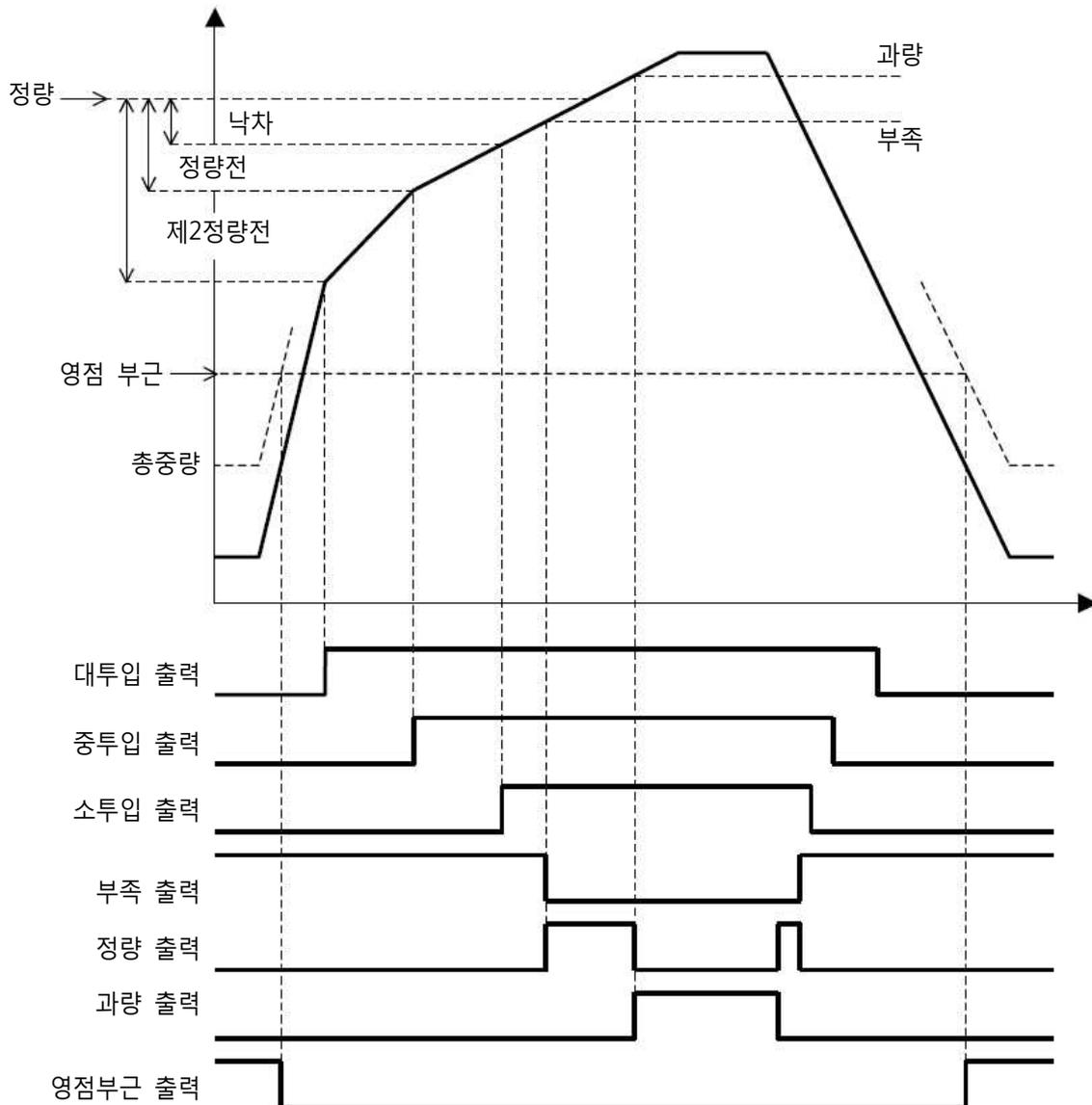
시퀀스 번호	내 용
01	투입시작입력을 기다립니다.
02	자동용기제거
03	자동용기제거 후의 투입시작지연 (1s)
04	비교값과 계량값을 확인합니다.
05	투입시작입력 지연시간을 기다립니다.
06	대/중/소투입 출력을 ON합니다.
07	대투입 비교금지시간을 기다립니다.
08	계량값이 제2정량전을 넘을 때까지 기다립니다.
09	대투입 출력을 OFF하고 중투입 비교금지시간을 기다립니다.
10	계량값이 정량전을 넘을때까지 기다립니다.
11	중투입 출력을 OFF하고 소투입 비교금지시간을 기다립니다.
12	계량값이 낙차를 넘을때까지 기다립니다.
13	판정지연시간을 기다립니다.
14	안정을 기다립니다.
15	보조투입을 판정합니다.
16	계량값을 판정합니다.
17	영점부근을 기다립니다.
30	보조투입을 시작합니다.
31	보투조투입을 위해 소투입 출력을 ON합니다.
32	보조투입열림시간을 기다리고 소투입 출력을 OFF합니다.
33	보조투입단힘시간을 기다립니다.
34	보조투입을 판정합니다.
35	보조투입을 종료합니다.
50	배출시작입력을 기다립니다.
51	배출시작입력 지연시간을 기다립니다.
52	배출출력을 ON합니다.
53	계량값이 영점부근 이하가 될 때까지 기다립니다.
54	배출정지 지연시간을 기다립니다.
55	배출출력을 OFF합니다.

## 8.4. 단순비교 투입계량

비교값과 계량값을 비교하여 조건을 충족했을 때 컨트롤 출력이 ON합니다.

조 건	컨트롤 출력
계량값 $\leq$ 영점부근 (Sq F-25)	영점 부근
계량값 $\geq$ 정량 - 제2정량전	대투입
계량값 $\geq$ 정량 - 정량전	중투입
계량값 $\geq$ 정량 - 낙차	소투입
계량값 $<$ 정량 - 부족	부족
계량값 $>$ 총령 + 과량	과량
정량 + 과량 $\geq$ 계량값 $\geq$ 정량 - 부족	정량

타이밍차트

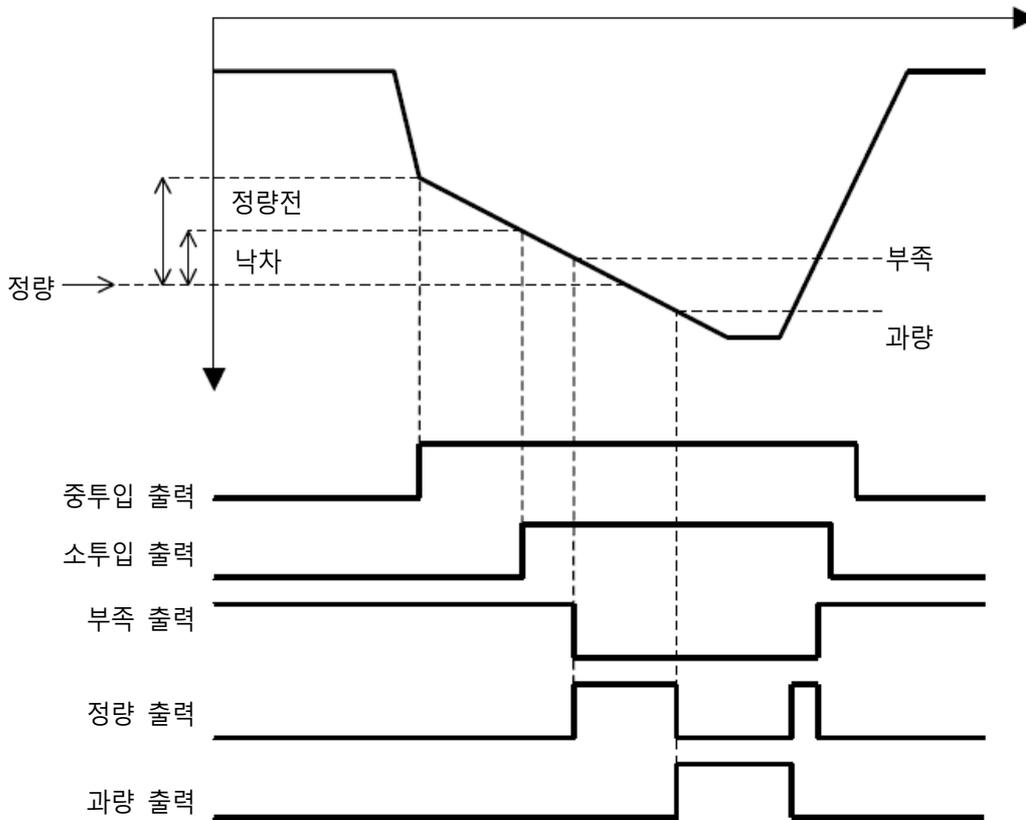


## 8.5. 단순비교 배출계량

비교값과 계량값을 비교하여 조건을 충족했을 때 컨트롤 출력이 ON합니다.

조 건	컨트롤 출력
계량값 $\leq$ 영점부근 (Sq F-25)	영점 부근
계량값 $\geq$ 만량	만량
(-)계량값 $\geq$ 정량 - 정량전	중투입
(-)계량값 $\geq$ 정량 - 낙차	소투입
(-)계량값 $<$ 정량 - 부족	부족
(-)계량값 $>$ 정량 + 과량	과량
정량 + 과량 $\geq$ (-)계량값 $\geq$ 정량 - 부족	정량

타이밍차트



## 8.6. 단순비교계량의 기능

- 자동 인쇄

계량값이 최소표시의 5배 이상, 안정 상태, 대/중/소투입 출력이 ON일 때, 표준 시리얼 출력, 옵션에서 1회 데이터를 출력합니다. 재출력하려면 한번 계량값을 최소 표시의 4배 이하로 합니다.

## 9. 선별 계량 기능

선별계량은 계량값을 최대 5단계로 판별합니다.

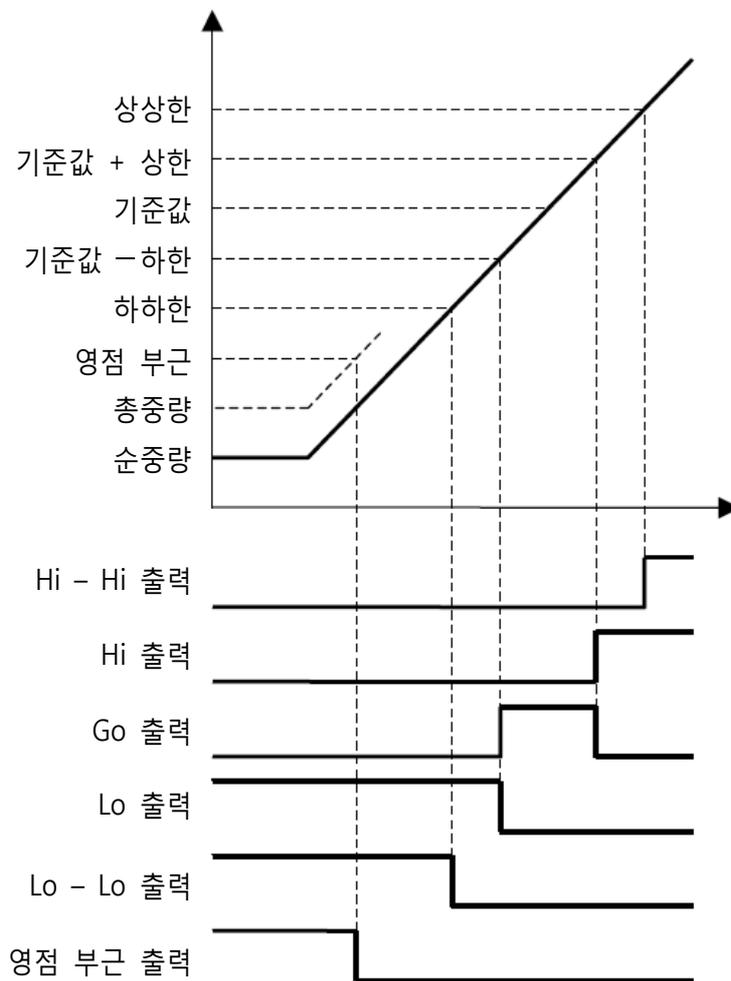
계량모드 (CALF-14)는 아래에서 선택합니다.

### 9.1. 선별계량1

비교값과 계량값을 비교해 조건을 만족시킬 때 컨트롤 출력이 ON합니다.

조 건	컨트롤 출력
총중량 $\leq$ 영점부근	영점 부근
계량값 $>$ 상상한	Hi - Hi
계량값 $>$ 기준값 + 상한	Hi
기준값 + 상한 $\geq$ 계량값 $\geq$ 표준값 - 하한	Go
계량값 $<$ 기준값 - 하한	Lo
계량값 $>$ 하하한	Lo - Lo

타이밍차트

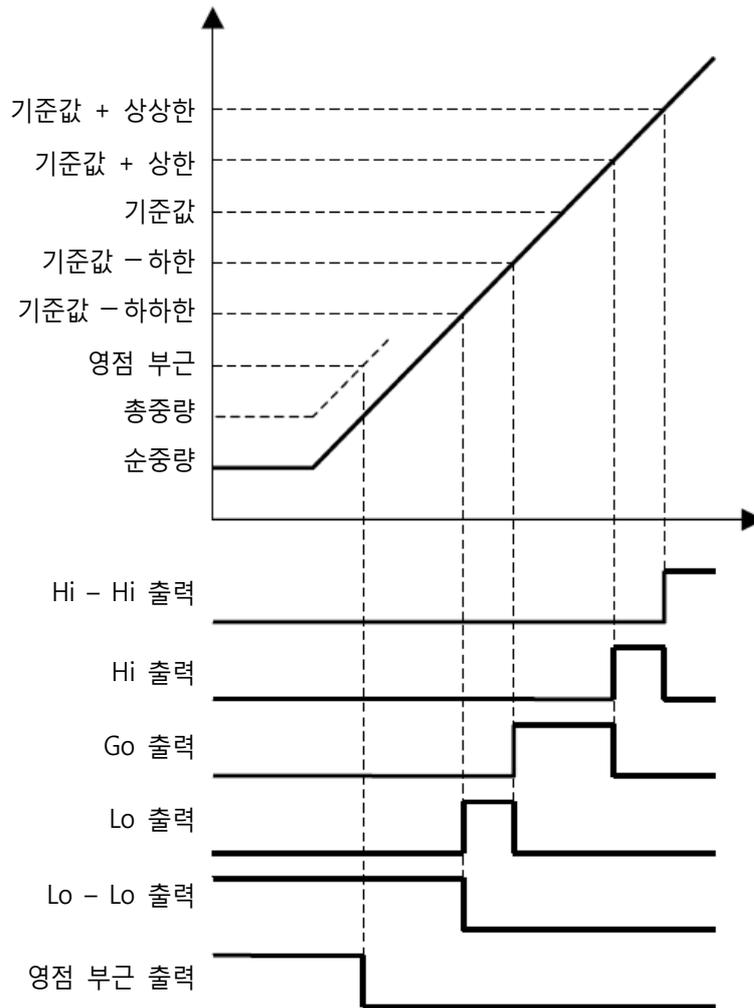


## 9.2. 선별계량2

비교값과 계량값을 비교해 조건을 만족시킬 때, 컨트롤 출력이 ON합니다.

조 건	컨트롤 출력
총중량 $\leq$ 영점부근	영점 부근
계량값 $>$ 기준값 + 상상한	Hi - Hi
기준값 + 상상한 $\geq$ 계량값 $>$ 기준값 + 상한	Hi
기준값 + 상한 $\geq$ 계량값 $\geq$ 기준값 - 하한	Go
기준값 - 하한 $<$ 계량값 $\geq$ 기준값 - 하하한	Lo
계량값 $>$ 하하한	Lo - Lo

타이밍차트

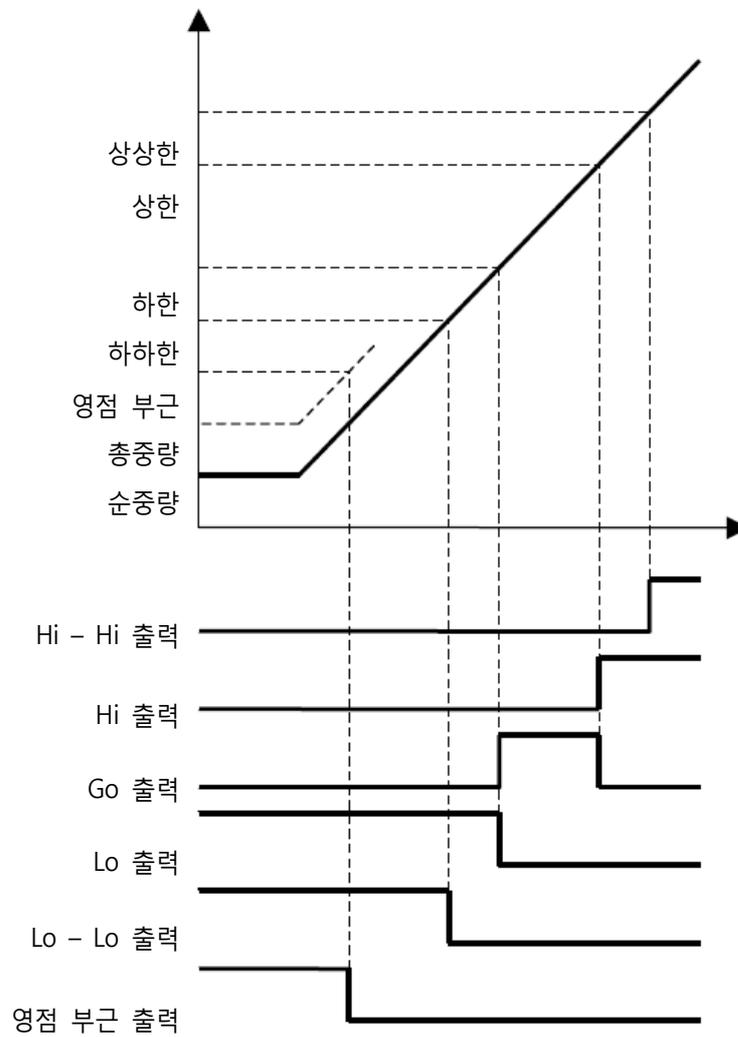


### 9.3. 선별계량3

비교값과 계량값을 비교해 조건을 만족시킬 때 컨트롤 출력이 ON합니다.

조 건	컨트롤 출력
총중량 $\leq$ 영점부근	영점 부근
계량값 > 상상한	Hi - Hi
계량값 > 상한	Hi
상한 $\geq$ 계량값 $\geq$ 하한	Go
기준값 < 하한	Lo
계량값 < 하하한	Lo - Lo

타이밍차트

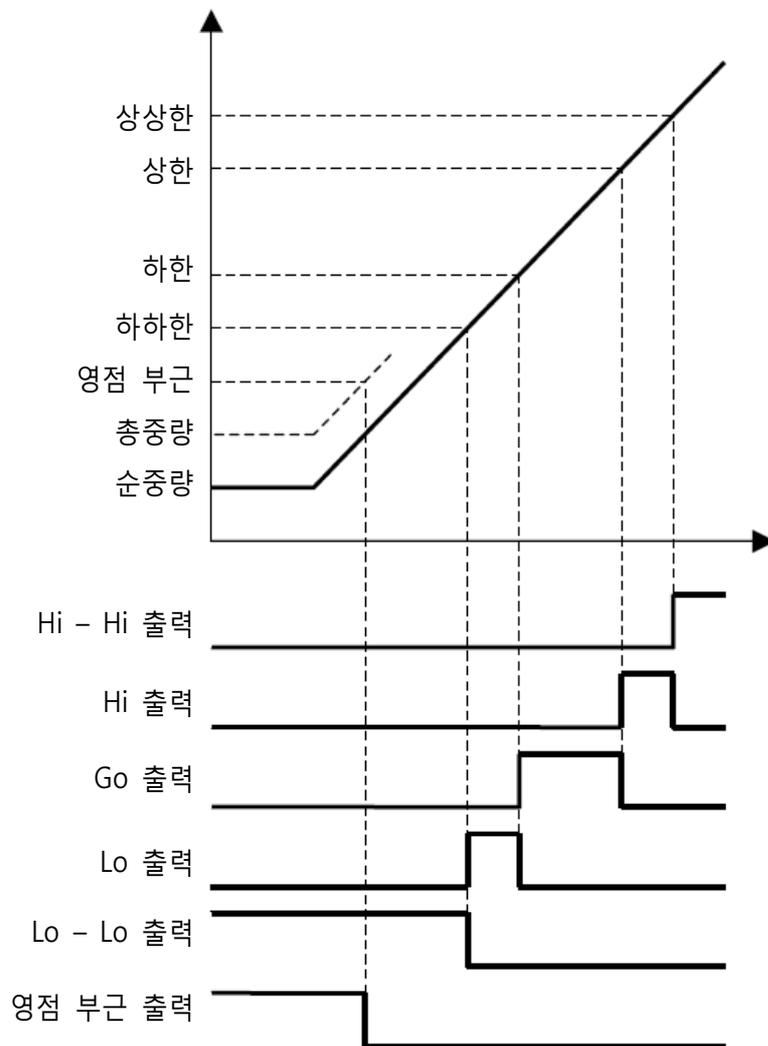


## 9.4. 선별계량4

비교값과 계량값을 비교해 조건을 만족시킬 때, 컨트롤 출력이 ON합니다.

조 건	컨트롤 출력
총중량 $\leq$ 영점부근	영점 부근
계량값 $\geq$ 상상한	Hi - Hi
상상한 > 계량값 > 상한	Hi
상한 $\geq$ 계량값 $\geq$ 하한	Go
하한 > 계량값 $\geq$ 하하한	Lo
계량값 < 하하한	Lo - Lo

타이밍차트



## 9.5. 선별계량의 기능

- 자동 인쇄

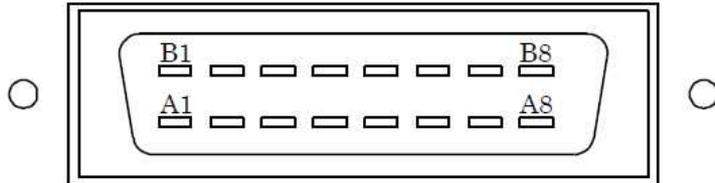
계량값이 최소표시의 5배 이상, 안정 상태일 때 표준 시리얼 출력, 옵션에서 1회 데이터를 출력합니다.

재출력하려면 한번 계량값을 최소 표시의 4배 이하로 합니다.

## 10. 컨트롤 I/O

### 10.1. 단자배열

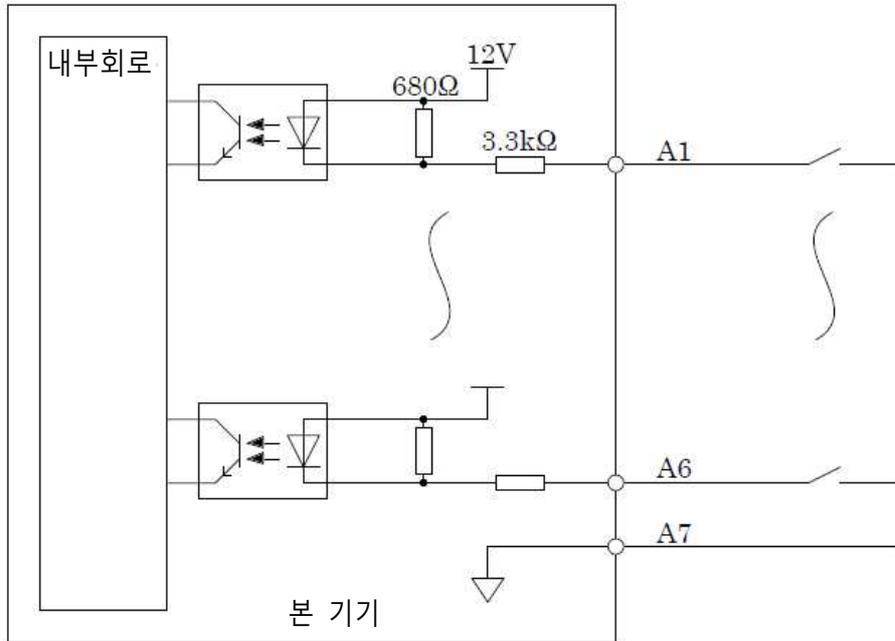
# CONTROL I/O



적합한 커넥터는 후지츠 컴퍼넌트 (주) FCN-360 시리즈 16핀 Female 입니다.  
본 제품에는 FCN-361J016 (커넥터)와 FCN-360C016 (커버)이 부속되어 있습니다.

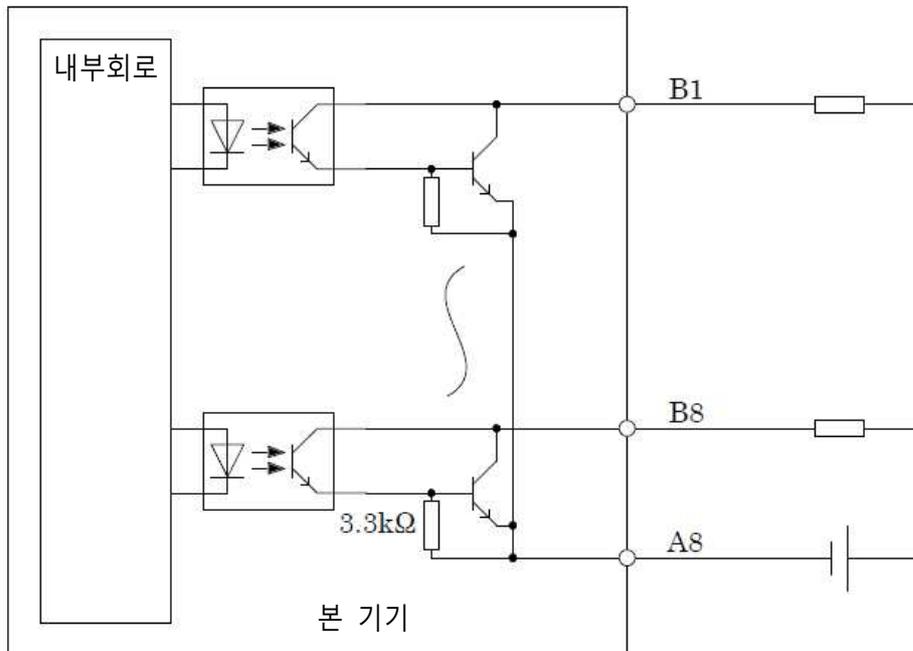
단자번호	내용	내용	단자번호
A1	컨트롤 입력	컨트롤 출력	B1
A2	컨트롤 입력	컨트롤 출력	B2
A3	컨트롤 입력	컨트롤 출력	B3
A4	컨트롤 입력	컨트롤 출력	B4
A5	컨트롤 입력	컨트롤 출력	B5
A6	컨트롤 입력	컨트롤 출력	B6
A7	입력 common	컨트롤 출력	B7
A8	출력 common	컨트롤 출력	B8

## 10.2. 접속도



### 컨트롤 입력

- ON 전압 5V 이하
- ON 전류 3mA 이상
- FF 전류 1mA 이하



### 컨트롤 출력

- 최대부하전압 DC 30V
- 최대부하전류 50mA/1점
- ON시 전압강하 1V 이하
- OFF시 누설전류 0.1mA 이하

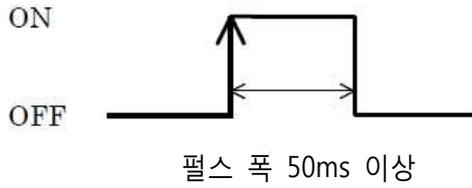
### 10.3. 입력기능

---

컨트롤 입력에는 에지검출과 레벨검출이 있습니다.

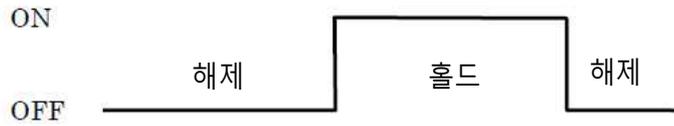
#### 에지검출

입력이 OFF (개방)에서 ON (단락) 되었을 때 기능합니다. 펄스 폭은 50ms이상입니다.



#### 레벨검출

입력이 ON (단락) 일 때 기능합니다.



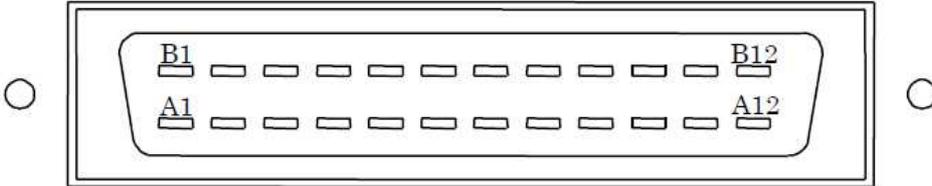
# 11. 세트포인트 입력

외부기기에서 세트포인트입력으로 비교값을 설정합니다.

세트포인트 입력으로 설정 할 수 없는 비교값은 키 스위치에서 설정합니다.

## 11.1. 단자배열

### SETPOINT



적합한 커넥터는 후지츠 컴퍼넌트 (주) FCN-360 시리즈 24핀 Female 입니다.

커넥터는 사용자가 준비해 주시기 바랍니다.

단자 번호의 내용은 계량모드 (CALF-14)와 비교값의 설정방법 (SP F-01)에 따라 다릅니다.

또한 최소눈금 (CALF-03)이 10d 이상일 때, 비교값은 설정값의 10배가 됩니다.

계량모드 = 단순비교투입계량, 단순비교배출계량, 시퀀셜투입계량, 시퀀셜배출계량

비교값의 설정방법 = 외부기기에서 세트포인트 5자리수 입력으로 설정

단자번호	내용	내용	단자번호
A1	BCD 입력 1	NC	B1
A2	BCD 입력 2	NC	B2
A3	BCD 입력 4	NC	B3
A4	BCD 입력 8	NC	B4
A5	정량 10 <sup>0</sup>	NC	B5
A6	정량 10 <sup>1</sup>	NC	B6
A7	정량 10 <sup>2</sup>	NC	B7
A8	정량 10 <sup>3</sup>	NC	B8
A9	정량 10 <sup>4</sup>	NC	B9
A10	NC	NC	B10
A11	NC	NC	B11
A12	NC	실드	B12

계량모드 = 단순비교투입계량, 단순비교배출계량, 시퀀셜투입계량, 시퀀셜배출계량,  
 비교값의 설정방법 = 외부기기에서 세트포인트 16자리수 입력으로 설정

단자번호	내용	내용	단자번호
A1	BCD 입력 1	정량전 10 <sup>0</sup>	B1
A2	BCD 입력 2	정량전 10 <sup>1</sup>	B2
A3	BCD 입력 4	정량전 10 <sup>2</sup>	B3
A4	BCD 입력 8	정량전 10 <sup>3</sup>	B4
A5	정량 10 <sup>0</sup>	과량 10 <sup>0</sup>	B5
A6	정량 10 <sup>1</sup>	과량 10 <sup>1</sup>	B6
A7	정량 10 <sup>2</sup>	부족 10 <sup>0</sup>	B7
A8	정량 10 <sup>3</sup>	부족 10 <sup>1</sup>	B8
A9	정량 10 <sup>4</sup>	NC	B9
A10	낙차 10 <sup>0</sup>	NC	B10
A11	낙차 10 <sup>1</sup>	NC	B11
A12	낙차 10 <sup>2</sup>	실드	B12

계량모드 = 선별계량1, 선별계량2

비교값의 설정방법 = 외부기기에서 세트포인트 16자리수 입력으로 설정

단자번호	내용	내용	단자번호
A1	BCD 입력 1	상한값 10 <sup>3</sup>	B1
A2	BCD 입력 2	상한값 10 <sup>4</sup>	B2
A3	BCD 입력 4	하한값 10 <sup>0</sup>	B3
A4	BCD 입력 8	하한값 10 <sup>1</sup>	B4
A5	기준값 10 <sup>0</sup>	하한값 10 <sup>2</sup>	B5
A6	기준값 10 <sup>1</sup>	하한값 10 <sup>3</sup>	B6
A7	기준값 10 <sup>2</sup>	하한값 10 <sup>4</sup>	B7
A8	기준값 10 <sup>3</sup>	NC	B8
A9	기준값 10 <sup>4</sup>	NC	B9
A10	상한값 10 <sup>0</sup>	NC	B10
A11	상한값 10 <sup>1</sup>	NC	B11
A12	상한값 10 <sup>2</sup>	실드	B12

계량모드 = 선별계량3

비교값의 설정방법 = 외부기기에서 세트포인트 16자리수 입력으로 설정

단자번호	내용	내용	단자번호
A1	BCD 입력 1	상한값 $10^3$	B1
A2	BCD 입력 2	상한값 $10^4$	B2
A3	BCD 입력 4	하한값 $10^0$	B3
A4	BCD 입력 8	하한값 $10^1$	B4
A5	NC	하한값 $10^2$	B5
A6	NC	하한값 $10^3$	B6
A7	NC	하한값 $10^4$	B7
A8	NC	NC	B8
A9	NC	NC	B9
A10	상한값 $10^0$	NC	B10
A11	상한값 $10^1$	NC	B11
A12	상한값 $10^2$	실드	B12

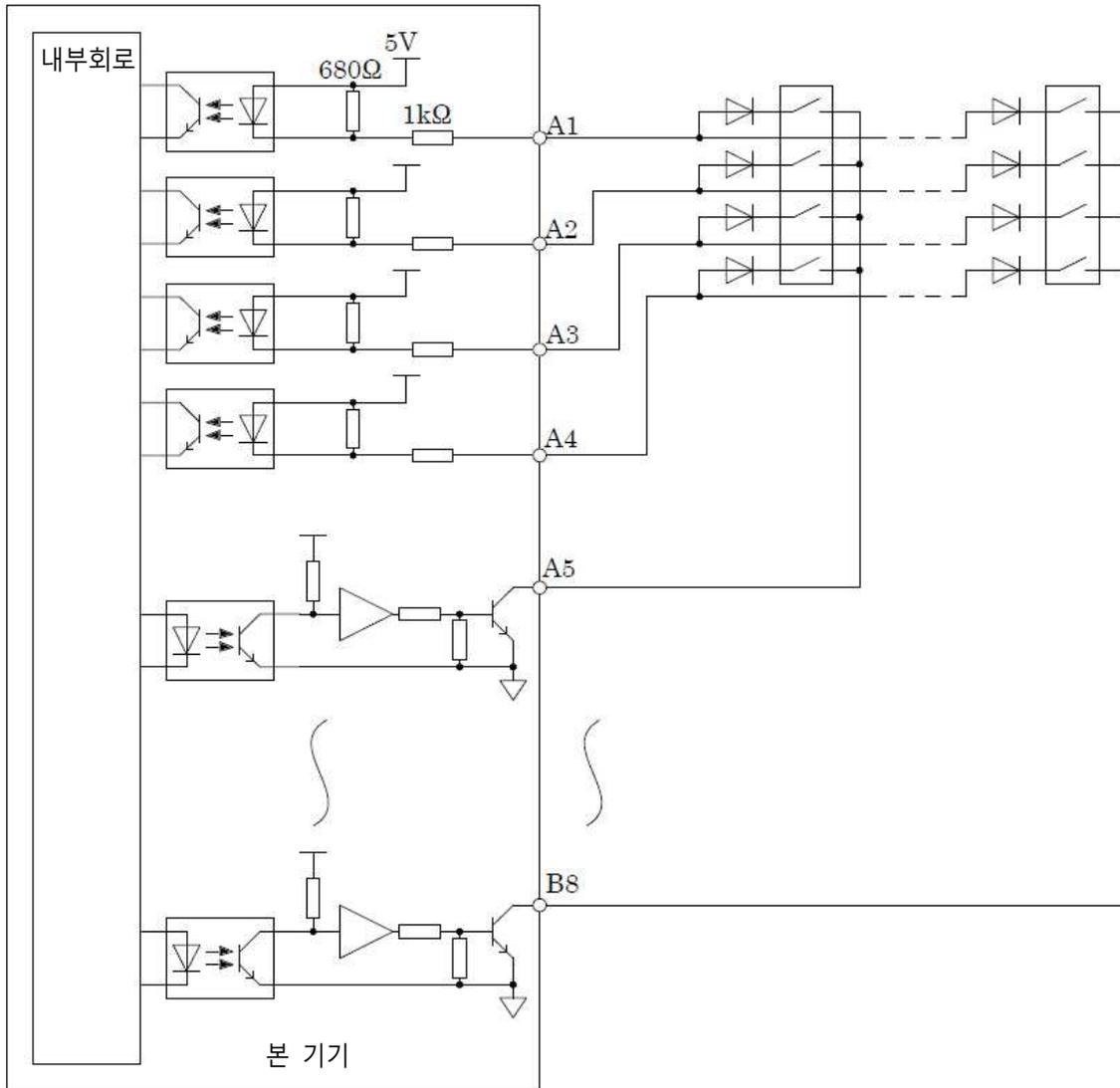
계량모드 = 선별계량4

비교값의 설정방법 = 외부기기에서 세트포인트 16자리수 입력으로 설정

단자번호	내용	내용	단자번호
A1	BCD 입력 1	하한값 $10^0$	B1
A2	BCD 입력 2	하한값 $10^1$	B2
A3	BCD 입력 4	하한값 $10^2$	B3
A4	BCD 입력 8	하한값 $10^3$	B4
A5	상상한값 $10^0$	하하한값 $10^0$	B5
A6	상상한값 $10^1$	하하한값 $10^1$	B6
A7	상상한값 $10^2$	하하한값 $10^2$	B7
A8	상상한값 $10^3$	하하한값 $10^3$	B8
A9	상한값 $10^0$	NC	B9
A10	상한값 $10^1$	NC	B10
A11	상한값 $10^2$	NC	B11
A12	상한값 $10^3$	실드	B12

## 11.2. 접속도

세트포인트 입력은 4 × 16 의 키 매트릭스 입력입니다.



### 키 스캔 출력

- ON시 전압강하 1V 이하
- OFF시 누설전류 0.1mA 이하

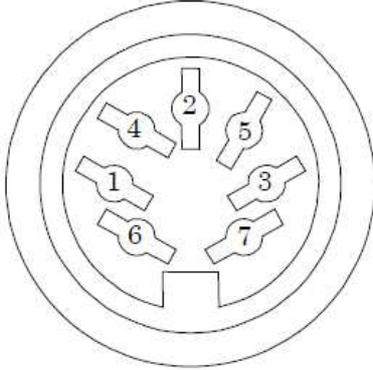
### 키 스캔 입력

- ON 전압 1V 이하
- ON 전류 3mA 이상
- OFF 전류 1mA 이하

## 12. 표준 시리얼 출력

### 12.1. 단자배열

# SER.OUT



적합한 커넥터는 시덴 (주) DIN 커넥터 7핀 플러그입니다.  
본제품에는 TCP0576-715267이 포함되어 있습니다.

단자번호	내용
1	NC
2	케이스 접지
3	커런트 루프 출력 무극성
4	NC
5	커런트 루프 출력 무극성
6	NC
7	NC
실드	케이스 접지

### 12.2. 통신사양

신호 레벨	커런트 루프 0 - 20mA
통신 속도 (Si F-03)	600, 2400 bps
캐릭터 비트 길이	7 비트
패리티	짝수
스타트 비트 길이	1 비트
스톱 비트 길이	1 비트
코드	ASCII
종단 문자	CR LF

## 12.3. 통신기능

---

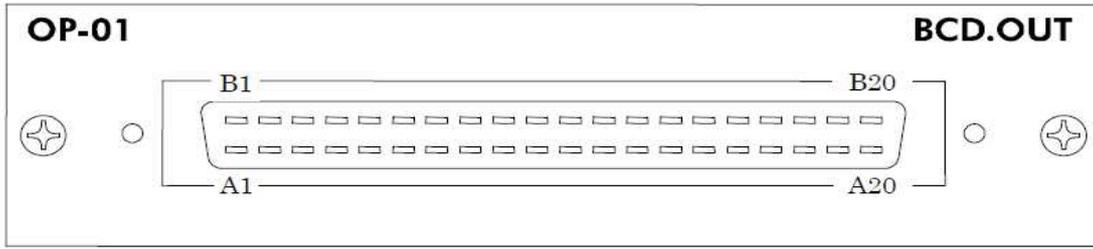
출력 타이밍 (Si F-02) 는 아래에서 선택합니다.

- 표시갱신횟수 (FncF-03)에서 정기적으로 계량데이터를 출력합니다.
- 자동 인쇄에 동기하여 계량데이터를 출력합니다.
- 수동 인쇄에 동기하여 계량데이터를 출력합니다.
- 적산에 동기하여 계량데이터를 출력합니다.

데이터 포맷은 「14. RS-422/485」를 참고해 주십시오.

# 13. 옵션-01 BCD출력

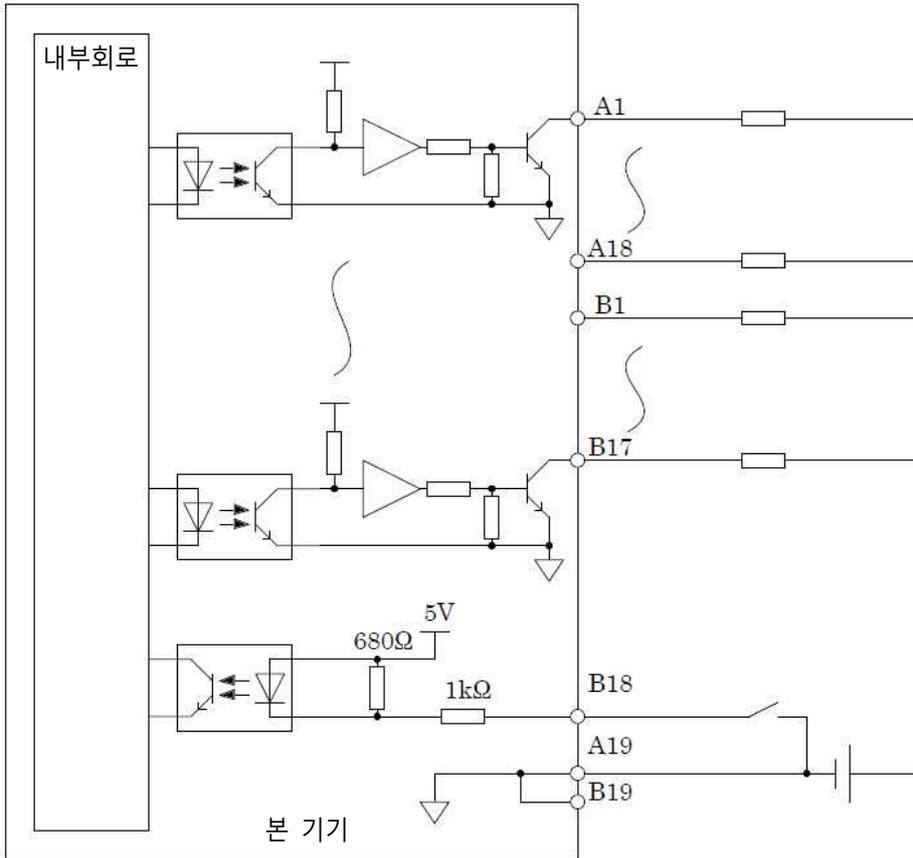
## 13.1. 단자배열



적합한 커넥터는 후지츠 컴퍼넌트 (주) FCN-360 시리즈 40핀 Female 상당품입니다.  
 본 제품에는 FCN-361J040 (커넥터)와 FCN-360C040 (커버)이 부속되어 있습니다.

단자번호	내용	내용	단자번호
A1	1	2	B1
A2	4	8	B2
A3	10	20	B3
A4	40	80	B4
A5	100	200	B5
A6	400	800	B6
A7	1000	2000	B7
A8	4000	8000	B8
A9	10000	20000	B9
A10	40000	80000	B10
A11	100000	200000	B11
A12	400000	800000	B12
A13	OFF : 오버 로드	ON : 플러스 OFF : 마이너스	B13
A14	ON : 안정	ON : 순중량 OFF : 총중량 OR 용기량	B14
A15	소수점 위치		B15
A16	A15 = ON, B15 = ON, A16 = ON, B16 = ON : 소수점 없음 A15 = OFF, B15 = ON, A16 = ON, B16 = ON : 0.0 A15 = ON, B15 = OFF, A16 = ON, B16 = ON : 0.00 A15 = ON, B15 = ON, A16 = OFF, B16 = ON : 0.000 A15 = ON, B15 = ON, A16 = ON, B16 = OFF : 0.0000		B16
A17	단위 A17 = OFF, B17 = OFF : 단위없음 or kg A17 = ON, B17 = ON : g A17 = OFF, B17 = ON : t		B17
A18	스트로브 출력	BCD 데이터 출력의 홀드 입력	B18
A19	common	common	B19
A20	케이스 접지	케이스 접지	B20

## 13.2. 접속도



### 데이터 출력, 스트로브 출력

- 최대부하전압 DC30V
- 최대부하전류 50mA/1점
- ON시 전압강하 1V 이하
- OFF시 누설 전류 0.1mA 이하

### 홀드 입력

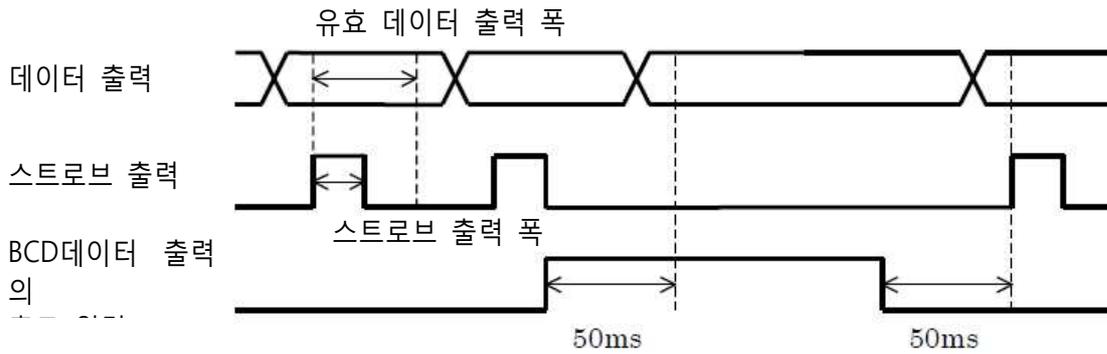
- ON 전압 1V 이하
- ON 전류 3mA 이상
- OFF 전류 1mA 이하

### 13.3. 출력기능

출력 타이밍 (bCdF-02) 은 아래에서 선택합니다.

- 표시갱신횟수 (FncF-03)에서 정기적으로 계량데이터를 출력합니다.
- 자동 인쇄에 동기하여 계량데이터를 출력합니다.
- 수동 인쇄에 동기하여 계량데이터를 출력합니다.

타이밍 차트



유효데이터 출력 폭은 스트로브 출력 폭의 2배가 됩니다. 그 폭 사이에서 데이터를 읽어주십시오. 스트로브 출력 폭은 표시갱신횟수 (FncF-03)에 따릅니다.

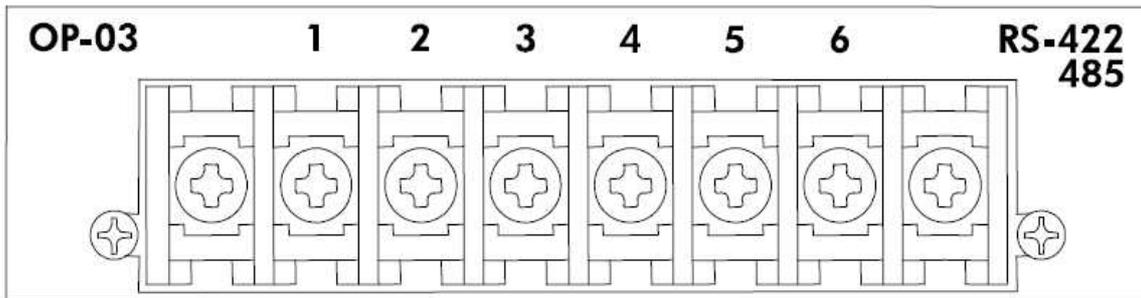
표시갱신횟수    스트로브 출력 폭

- 20회/s : 20 ms
- 10회/s : 45 ms
- 5회/s : 95 ms

홀드 입력을 ON한 후 50 ms이내에 갱신이 정지됩니다. 또 홀드 입력을 OFF한 후 50 ms이내에 데이터 출력의 갱신을 다시 시작합니다.

## 14. 옵션-03 RS-422/485

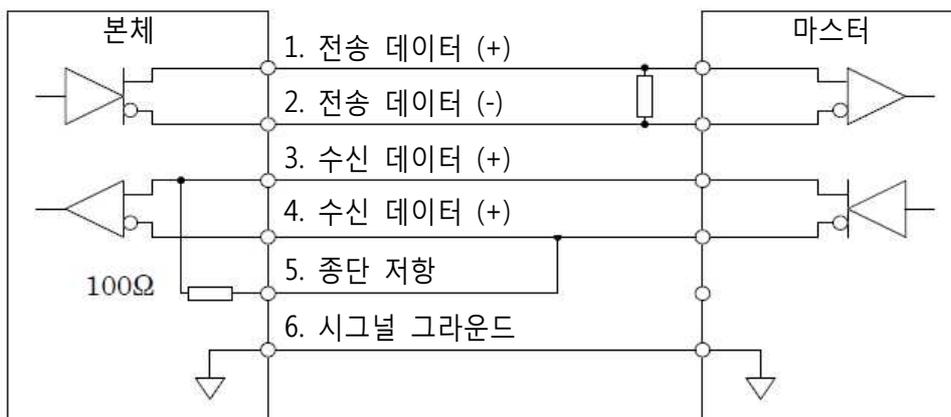
### 14.1. 단자배열



단자번호	내용
1	전송 데이터 +
2	전송 데이터 -
3	수신 데이터 +
4	수신 데이터 -
5	개방 : 종단저항무효 4핀과 단락 : 종단저항유효
6	시그널 그라운드

### 14.2. 접속도

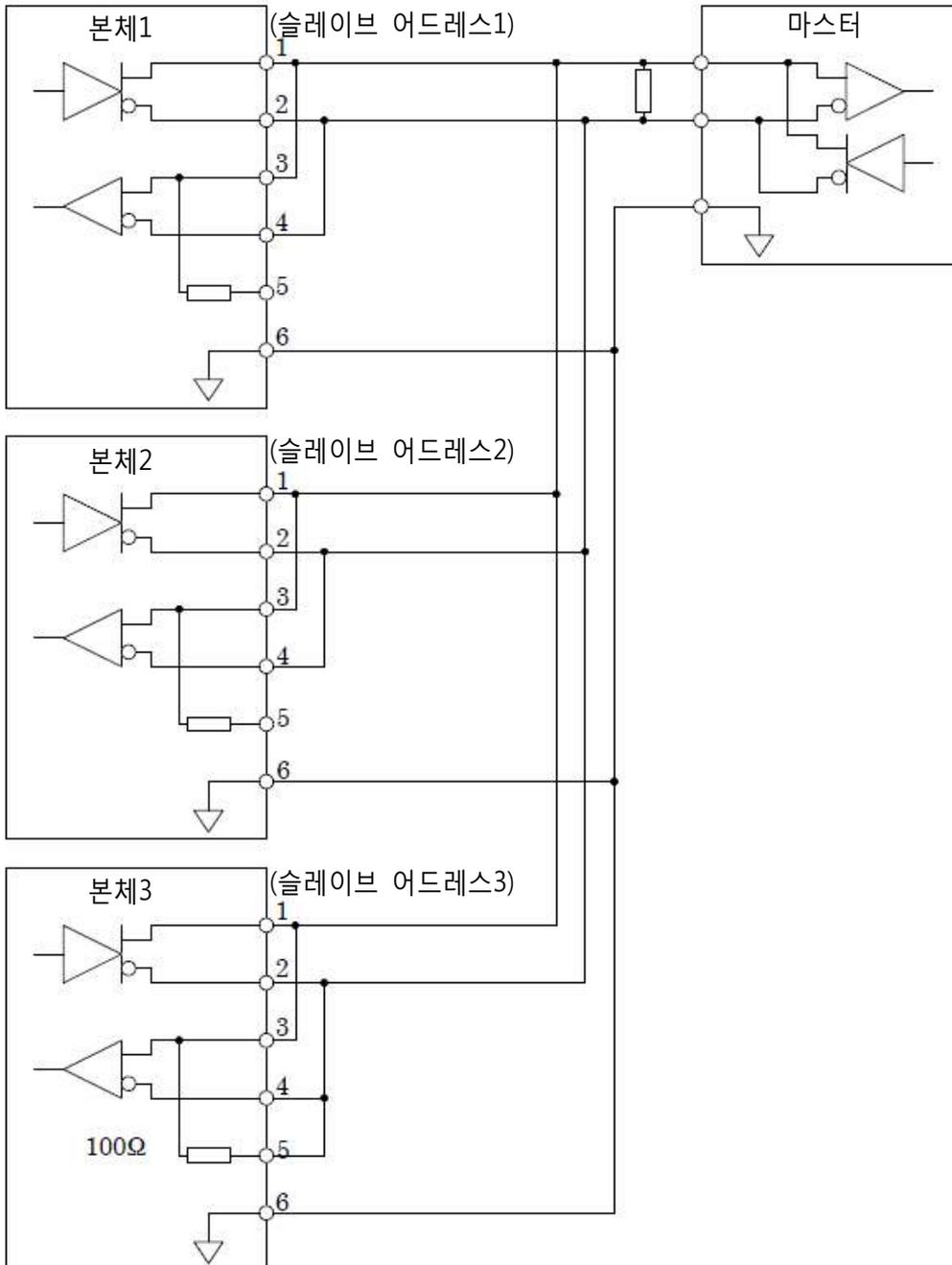
#### 14.2.1. RS-422



## 14.2.2. 2선식 RS-485

단자1 과 3 , 단자2 와 4를 단락합니다.

회선상의 양단국은 종단 저항이 필요합니다.



### 14.3. 통신사양

신호 레벨 (rS F-08, rS F-09)	RS-422 / RS-485 준거
통신 속도 (rS F-03)	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 bps
캐릭터 비트 길이 (rS F-05)	7, 8 비트
패리티 (rS F-04)	없음, 홀수, 짝수
스타트 비트 길이	1 비트
스톱 비트 길이 (rS F-06)	1, 2 비트
코드	ASCII, Binary (for Modbus-RTU)
종단문자 (rS F-07)	CR LF, CR

### 14.4. 통신기능

데이터 출력 타이밍 (rS F-02)는 아래에서 선택합니다.

- 1 : 표시갱신횟수 (FncF-03)에 준하여 정기적으로 계량 데이터를 출력합니다.
- 2 : 자동 인쇄에 동기하여 계량 데이터를 출력합니다.
- 3 : 수동 인쇄에 동기하여 계량 데이터를 출력합니다.
- 4 : 커맨드에 대응하여 데이터를 출력합니다.
- 5 : 100회/s 으로 정기적으로 비교결과 + 총중량 데이터를 출력합니다.
- 6 : 100회/s 으로 정기적으로 비교결과 + 순중량 데이터를 출력합니다.
- 7 : 적산에 동기하여 계량 데이터를 출력합니다.
- 8 : 100회/s 으로 정기적으로 계량 데이터를 출력합니다.
- 9 : Modbus-RTU (소프트웨어 버전 1.03 이후 유효)

## 14.5. 데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 1,2,3,7 일 때 포맷

- 계량데이터의 포맷

슬레이브 어드레스	헤더1	헤더2	출력계량값	단위	종단문자
3 chars	3 chars	3 chars	8 chars	2 chars	2 chars / 1 char

항 목	값	
슬레이브 어드레스 (rS F-09)	@ 0 1 :	슬레이브 어드레스 01
	sR F-09가 0일 때, 슬레이브 어드레스는 부여되지 않습니다.	
헤더 1	<u>S</u> <u>I</u> ,	안정
	<u>U</u> <u>S</u> ,	불안정
	<u>O</u> <u>L</u> ,	오버로드
헤더 2 (CALF-19)	<u>G</u> <u>S</u> ,	총중량
	<u>G</u> <u>SP</u> ,	
	<u>N</u> <u>I</u> ,	순중량
	<u>N</u> <u>SP</u> ,	
	<u>I</u> <u>R</u> ,	용기량
	<u>I</u> <u>SP</u> ,	
	<u>I</u> <u>W</u> ,	누계량
	<u>I</u> <u>N</u> ,	누계횟수
출력계량값 (rS F-01)	+ 0 0 1 2 , 3 4	극성포함 수치
	+ SP SP SP SP , SP SP	플러스 오버로드
	- SP SP SP SP , SP SP	마이너스 오버로드
단위	SP SP	없음
	SP g	g
	k g	kg
	SP t	t
	출력계량값이 누계횟수 일 때, 단위가 없어집니다.	

□ SP 는 스페이스(빈공간)

## 14.6. 데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 5,6 일 때 포맷

- 비교결과 + 계량 데이터의 포맷

비교 결과	총중량 / 순중량 / 출력계량값	종단 문자
2 chars	6 chars	2 chars / 1 char

항 목	값	
비교 결과	<u>F</u> <u>F</u>	*1
총중량 (rS F-02 = 5) 순중량 (rS F-02 = 6) 출력계량값 (rS F-01)	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>7</u> <u>F</u>	*2

\*1 비교 결과는 2진수의 8자리수를 16진법의 2자리수로 변환해 표현됩니다.

16진수 2자리수							
16 <sup>1</sup>				16 <sup>0</sup>			
2진수 8자리수 0 : OFF 1 : ON							
2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
							영점 부근
						부족 / Hi-Hi	
					과량 / Hi		
				대투입 / Go			
			중투입 / Lo				
		소투입 / Lo-Lo					
배출							
계량 완료							

\*2 총량/순중량은 극성포함 10진수를 16진수의 6자리수로 변환해 표현됩니다. 마이너스숫자는 2의 보수로 표현됩니다. 소수점의 위치는 포함되지 않습니다.

10 진수	16 진수
...	...
+127	00007F
...	...
2	000002
1	000001
0	000000
-1	FFFFFF
-2	FFFFFE
...	...
-127	FFF81
...	...

## 14.7. 데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 8 일 때 포맷

- 계량데이터의 포맷

슬레이브 어드레스	출력 계량값	종단 문자
3 chars	8 chars	2 chars / 1 char

출력 계량값에 소수점은 부여되지 않습니다.

## 14.8. 데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 4 일 때 포맷

- 커맨드의 포맷

슬레이브 어드레스	커맨드	종단 문자
2 chars	2 chars	2 chars / 1 char

항 목	값	
슬레이브 어드레스 (rS F-09)	@ 0 1 :	슬레이브 어드레스 01
	설정값이 0 일 때 슬레이브 주소는 부여되지 않습니다.	
커맨드	<u>R</u> <u>W</u>	계량 데이터 읽기
	<u>R</u> <u>B</u>	비교결과 + 총중량 / 순중량 읽기
	<u>R</u> <u>F</u>	계량 완료시의 순중량 읽기
	<u>R</u> <u>I</u>	누계량 + 누계횟수 읽기
	<u>R</u> <u>S</u>	비교값 읽기
	<u>M</u> <u>Z</u>	영점 설정
	<u>M</u> <u>I</u>	용기 제거
	<u>C</u> <u>I</u>	용기 클리어
	<u>D</u> <u>I</u>	누계량 클리어
	<u>M</u> <u>G</u>	메인표시를 총중량으로 전환
	<u>M</u> <u>N</u>	메인표시를 순중량으로 전환
	<u>B</u> <u>B</u>	투입 시작
	<u>B</u> <u>D</u>	배출 시작
	<u>H</u> <u>B</u>	비상정지
<u>S</u> <u>S</u>	비교값 입력	

- 계량 데이터의 포맷

데이터 출력 타이밍 (rS F-02) = 1, 2, 3 일 때와 같습니다.

● 비교값 데이터의 포맷

비교값 데이터는 계량모드 (CALF-14)에 따라 다릅니다.

시퀀셜 / 단순비교 투입계량 : 1 , 3

정량	낙차	정량전	제2정량전	과량	부족	영점부근	종단문자
6 chars	2 chars 1 chars						

시퀀셜 / 단순비교 배출계량 : 2 , 4

정량	낙차	정량전	제2정량전	과량	불량	영점부근	종단문자
6 chars	2 chars 1 chars						

선별계량 1, 2, 3, 4 : 5, 6, 7, 8

기준값	상상한값	상한값	하한값	하하한값	-	영점부근	종단문자
chars	6 chars	2 chars 1 chars					

항 목	값 (예 단위 = kg, 소수점단위 = 0.000)	
정량/기준값	0 2 0 0 0 0	20.000 kg
낙차/상상한값	0 0 0 1 0 0	0.100 kg
정량전/상한값	0 0 2 0 0 0	0.2000 kg
제2정량전/만량/하한값	0 1 8 0 0 0	18.000 kg
과량/하하한값	0 0 0 0 2 0	0.0020 kg
부족	0 0 0 0 2 0	0.0020 kg
영점부근	0 0 0 2 0 0	0.0200 kg

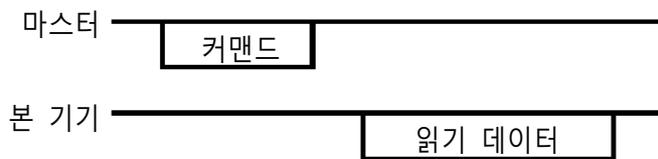
● 통신 다이어그램

아래의 3종류의 통신 다이어그램을 나타냅니다.

데이터 읽기

- R W : 계량 데이터 읽기
- R B : 비교결과 + 총중량 / 순중량 읽기
- R F : 계량완료시의 순중량 읽기
- R T : 누계량 + 누계횟수 읽기
- R S : 비교값 읽기

상기 커맨드가 전송되면 대응되는 데이터를 돌려줍니다.



평선 커맨드

- M Z : 영점 설정
- M I : 용기 제거
- C I : 용기 클리어
- D I : 누계 클리어
- M G : 메인 표시를 총중량으로 전환
- M N : 메인 표시를 순중량 전환
- B B : 투입 시작
- B D : 배출 시작
- H B : 비상 정지

상기 커맨드가 전송되면 커맨드를 에코백하여 실행합니다.



## 비교값 입력

비교값 입력시 비교값의 설정방법 (SP F-01) 을 「세트 포인트를 사용하지 않는다」에 설정을 해야합니다.

ℒ ℒ : 계량값 입력

비교값의 입력 커맨드가 전송되면 커맨드를 에코백 합니다.

이 후, 비교값 데이터가 전송되면 비교값 데이터를 에코백 저장합니다.



## 에러 대응

I E : 커맨드를 수신할 수 없는 모드일 때의 응답

V E : 포맷은 옳지만, 값이 범위 외

? E : 커맨드 / 포맷이 부정

## 14.9. MODBUS-RTU (RS F-02) = 9

Modbus-RTU 는 소프트웨어 버전 1.03 이후 유효합니다.

통신기능 (rS F-02) 이 9 : Modbus-RTU일 때 통신설정은 아래와 같이 설정됩니다.

패리티	짝수
캐릭터 길이	8 비트
스타트 비트 길이	1 비트
스톱 비트 길이	1 비트
RS-422/485 전기적 사양	2선식 RS-485

2선식 RS-485의 연결방법은 접속도 「14.2.2. 2선식 RS-485」을 참조하십시오.

통신속도와 슬레이브 어드레스는 아래에서 선택해 주십시오.

rS F-	항목	설정값	초기값
03	통신속도	5 : 9600 bps 6 : 19200 bps 7 : 38400 bps 8 : 115200 bps	5
09	RS-422/485 슬레이브 어드레스	1 to 99	0

평선 코드와 최대수

코드	평선명	최대수
01	Read coils	1600
03	Read holding registers	1
05	Write single coil	1
06	Write single register	1
15	Write multiple coils	1
16	Write multiple registers	100

● 데이터 어드레스

Data Address	R/W	항목	Data address	R/W	항목
00001	R	영점 부근	00201	W ※ 1	영점 설정
00002		부족	00202		용기제거
00003		과량	00203		투입시작
00004		정량	00204		비상정지
00005		대투입	00205		배출시작
00006		중투입	00206		수동낙차보정
00007		소투입	00207		용기 클리어
00008		배출	00208		적산
00009		계량완료	00209		적산 취소
00010		만량	00210		누계 클리어
00011		Hi-Hi	00211		인쇄
00012		Hi	00212		영점 클리어
00013		Go	00213		총중량표시
00014		Lo	00214		순중량표시
00015		Lo-Lo	00215		일시정지
00016		안정	00216		일시정지해제
00017		총중량 "0" / 순중량 "1" 표시	00217		강제계량완료
00018	계량 시퀀스 중	00218	강제배출정지		
00019	계량 시퀀스 에러	00219	에러 클리어		
00020	오버로드	00220	수동보투입		
00021	영점설정 실패	00221-003000	내부예약		
00022	용기제거 실패				
00023	누계량 오버플로우				
00024	누계횟수 오버플로우				
00025-00100	내부예약				
00101-00200	내부예약	00301-00400	R/W	내부예약	
		00401	W	영점교정	
		00402	※ 1	스팬교정 ※2	
		00403-00500		내부예약	

※ 1 : "1"이 입력되면 지령을 실행합니다.

※ 2 : 스펠교정 전에 CALF-23 Modbus에서 스펠교정시의 분동값 (40145-40146)을 설정해 주십시오.

Data Address (※ 1)	R/W	항목	
40001-40002	R	표시값	
40003-40004		총중량	
40005-40006		순중량	
40007-40008		용기량	
40009-40010		상태표시 (※ 2)	
40011-40012		서브표시	
40013-40014		누계량	
40015-40016		누계횟수	
40017-40018		계량완료 시의 총중량	
40019-40020		계량완료 시의 순중량	
40021-40022		계량완료 시의 용기량	
40023-40024		시퀀스 번호	
40025-40026		시퀀스 에러번호	
40027-40096		내부예약	
40097-40098		접속 인터벌 타이머 (ms)	
40099-40100		내부입력중 / 입력결과 (※ 3)	
40101-40146		R/W	캘리브레이션 평선 (※ 4)
40147-40200			내부예약
40201-40202		R/W	비교값 정량
40203-40204			비교값 낙차
40205-40206	비교값 정량전		
40207-40208	비교값 제2정량전		
40209-40210	비교값 과량		
40211-40212	비교값 부족		
40213-40214	비교값 만량		
40215-40216	비교값 영점부근		
40217-40218	비교값 기준값		
40219-40220	비교값 상한		
40221-40222	비교값 하한		
40223-40224	비교값 상상한		
40225-40226	비교값 하하한		
40227-40300	내부예약		
40301-40400	R/W		기본 평선 (※ 4)
40401-40500		시퀀스 평선 (※ 4)	
40501-40600		컨트롤 입력 평선 (※ 4)	
40601-40700		컨트롤 출력 평선 (※ 4)	
40701-40800		표준 시리얼 출력 평선 (※ 4)	
40801-40900		BCD 출력 평선 (※ 4)	
40901-41000		RS-422/485 , RS-232C 평선 (※ 4)	
41001-41100		세트포인트 입력 평선 (※ 4)	
41101-41200		아날로그 4-20mA 출력 평선 (※ 4)	
41201-41400		내부예약	

※ 1 : 더블 워드 · 워드 순위는 하위 워드(L/H)입니다.

※ 2 , ※ 3 : 상세한 사항은 다음 항목을 참조해 주십시오.

※ 4 : 「20. 평선리스트」를 참조해 주십시오.

※ 2 상태표시의 비트 어드레스

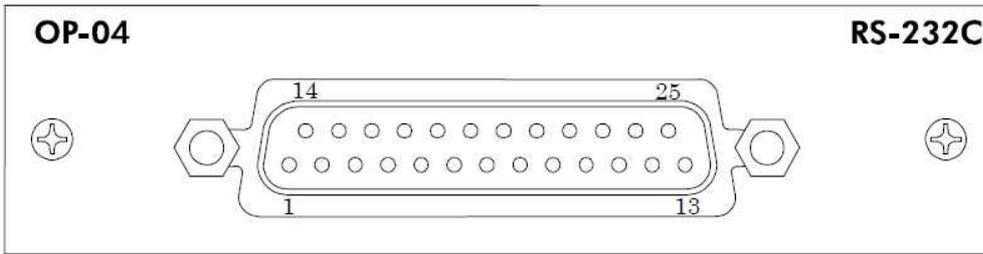
데이터 어드레스	항목		
40009.15-07	내부예약		
40009.06		영점부근	(선별계량)
40009.05	소투입 (투입계량/배출계량)	L o - L o	(선별계량)
40009.04	중투입 (투입계량/배출계량)	L o	(선별계량)
40009.03	대투입 / 만량 (투입계량/배출계량)	G o	(선별계량)
40009.02	과량 (투입계량/배출계량)	H i	(선별계량)
40009.01	부족 (투입계량/배출계량)	H i - H i	(선별계량)
40009.00	영점부근 (투입계량/배출계량)		
40010.15-00	내부예약		

※3 내부입력중 / 입력결과

- 0 :            입력 성공
- 1 :            입력 실패
- 2 ~ 8 :        교정에러 (C E r r) 6.2. 실부하교정을 참조해주십시오.
- 16 :          입력중

## 15. 옵션-04 RS-232C

### 15.1. 단자배열

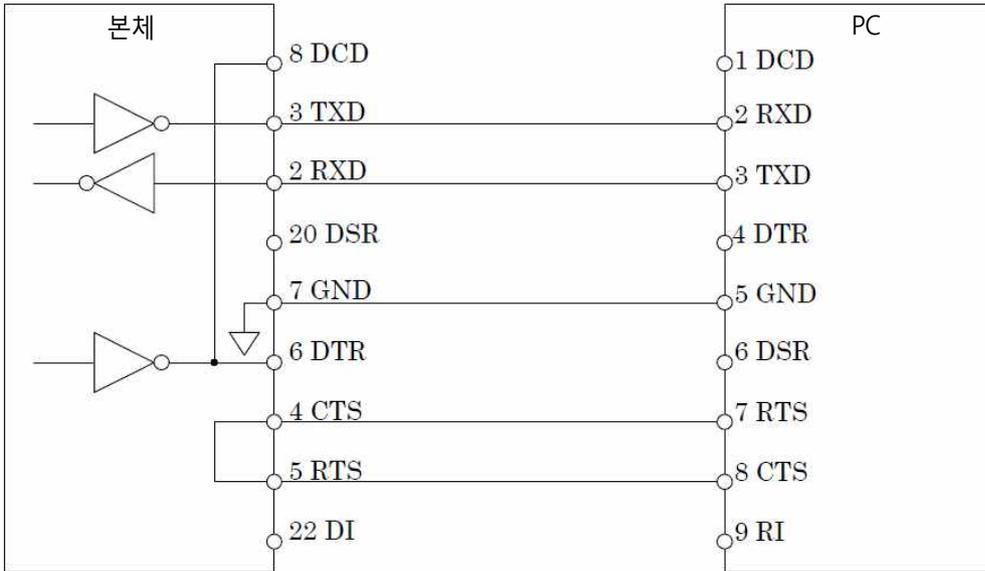


적합한 커넥터는 D-SUB 25핀 male 감합 고정 나사는 M2.6입니다.  
커넥터는 고객이 직접 준비해 주십시오.

단자번호	내용
1	FG
2	RXD
3	TXD
4	CTS
5	RTS
6	DTR
7	GND
8	DCD
9 ~ 19	NC
20	DSR
21 ~ 25	NC

## 15.2. 접속도

PC의 시리얼 포트 접속방법은 아래와 같습니다.



## 15.3. 통신사양

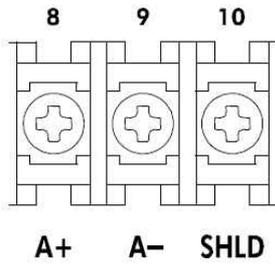
신호레벨 (rS F-08, rS F-09)	RS-232 준거
통신속도 (rS F-03)	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 bps
캐릭터비트 (rS F-05)	7, 8 비트
패리티 (rS F-04)	없음, 홀수, 짝수
스타트 비트 길이	1 비트
스톱 비트 길이 (rS F-06)	1, 2 비트
코드	ASCII
종단문자 (rS F-07)	CR LF, CR

## 15.4. 통신기능

통신기능은 RS-422/RS-485를 참조해 주십시오.

## 16. 옵션-07 아날로그 4 - 20mA 출력

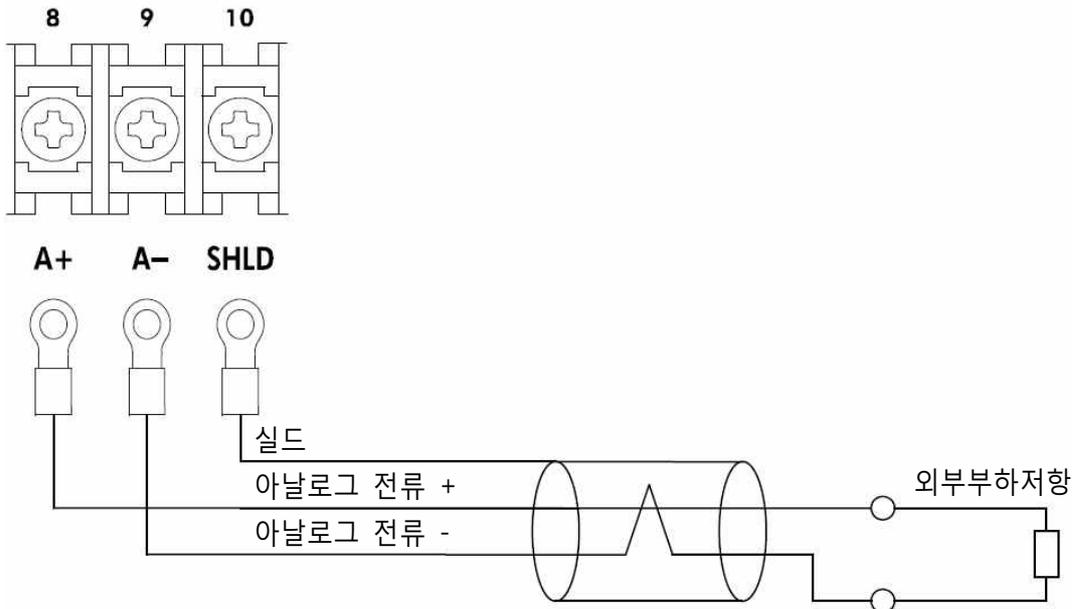
### 16.1. 단자배열



단자번호	기호	내용
8	A+	아날로그 전류출력 +
9	A-	아날로그 전류출력 -
10	SHLD	케이스 접지

아날로그 4-20mA 옵션이 조립되어 있지 않을 때, 단자 번호8 과 9는 빈 단자입니다.  
케이스 측면의 옵션 목록의 07란을 확인해 주십시오.

### 16.2. 접속도



적합압착 단자 : R1.25 - 3  
 적합전선 사이즈 : 0.3 ~ 0.75 mm<sup>2</sup> 전선으로는 2심 트위스트 실드를 사용해 주십시오.  
 외부부하 저항값 : 0 ~ 600 Ω

### 16.3. 출력사양

아날로그 전류출력	4 ~ 20 mA DC 외부부하저항값 0 ~ 600 Ω
최대분해능	1 / 4000
정밀도	±0.1 %
온도계수	오프셋 드리프트 ±3.2μ A/°C 게인 드리프트 ±0.02%/°C
변환속도	10 ms

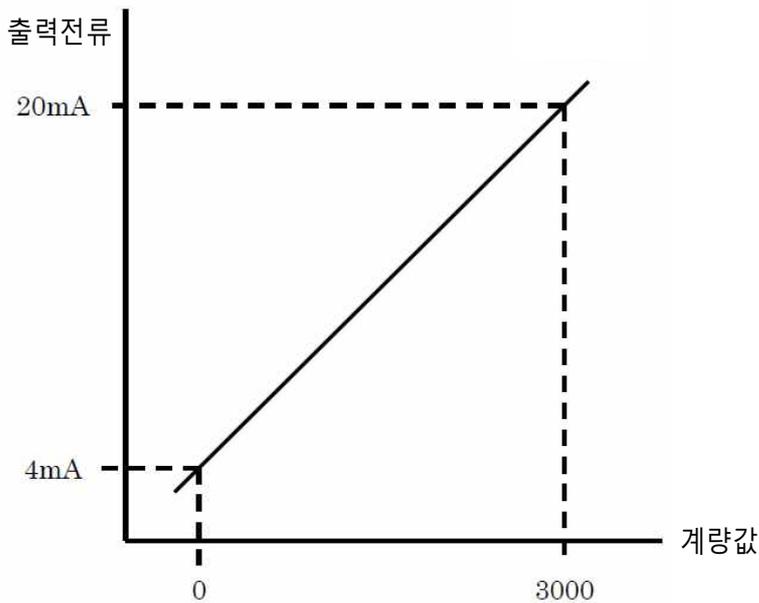
### 16.4. 출력기능

출력 계량값 (An F-01) 은 아래에서 선택합니다.

- 표시값에 연동
- 총중량에 연동
- 순중량에 연동

● 출력 조정

4 mA 출력일 때의 설정값 (An F-02)과 20mA출력 일 때의 설정값 (An F-03)을 잇는 직선이 출력 특성이 됩니다.



## 17. 비교값 설정

Batch계량, 선별계량을 위한 비교값을 설정합니다.

비교값의 설정방법 (SP F-01) 은 아래에서 선택합니다.

- 키스위치, RS-232C, RS-422 / 485로 설정 (세트포인트 입력을 사용하지 않는다.)
- 외부기기에서 세트포인트 5자리수 입력으로 설정
- 외부기기에서 세트포인트 16자리수 입력으로 설정

RS-232C, RS-422/485를 이용한 설정방법은 RS-422/485의 항을 참조해 주십시오.

외부 기기에서 세트포인트 5자리수/16자리수 입력을 이용한 설정방법은 세트포인트입력의 항을 참조해 주십시오.

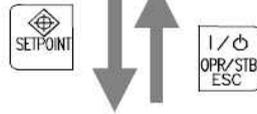
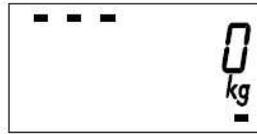
키 스위치를 이용한 설정방법은 아래에서 설명합니다.

### 17.1. 키 스위치 설정

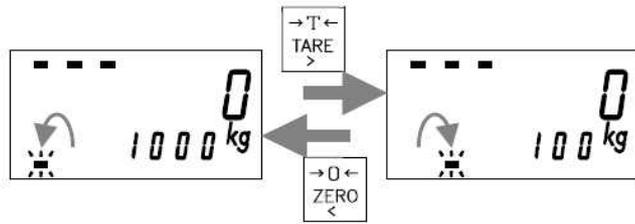
조작 :

일반 모드		
<input type="button" value="SETPOINT"/>	키	비교치의 설정모드가 됩니다.
항목 선택		
<input type="button" value="ENTER"/>	키	아래 상태표시의 점멸표시하고 있는 항목을 선택하여 설정 값을 입력 합니다.
<input type="button" value="TARE"/>	키	아래 상태표시의 점멸표시하고 있는 항목을 오른쪽으로 이동합니다.
<input type="button" value="ZERO"/>	키	아래 상태표시의 점멸표시하고 있는 항목을 왼쪽으로 이동합니다.
<input type="button" value="ON/OFF"/>	키	일반 모드로 되돌아갑니다.
설정치 입력		
<input type="button" value="ENTER"/>	키	입력한 비교치를 저장하고 설정항목의 선택으로 돌아갑니다.
<input type="button" value="TARE"/>	키	점멸자리수를 오른쪽으로 이동합니다.
<input type="button" value="ZERO"/>	키	점멸자리수를 왼쪽으로 이동합니다.
<input type="button" value="NET/GROSS"/>	키	점멸자리수를 가산합니다.
<input type="button" value="F"/>	키	점멸자리수를 감산합니다.
<input type="button" value="ON/OFF"/>	키	입력한 비교치를 삭제하여 설정항목 선택으로 돌아갑니다.

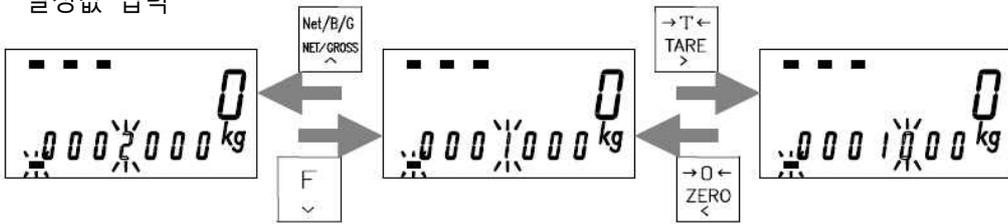
일반모드



항목선택



설정값 입력



### 17.1.1. 비교값 일람

설정 가능한 비교값은 캘리브레이션 평선의 계량모드 (CALF-14)에 따라 다릅니다.  
 최소눈금 (CAL-03)이 10d이상일 때, 비교값은 설정값의 10배가 됩니다.

계량모드 : 단순비교투입계량 / 시퀀셜 투입계량

상태표시	설정항목	설정값
정량 점멸	정량	-9999999 ~ 99999999
낙차 점멸	낙차	
정량전 점멸	정량전	-9999999 ~ 99999999
2정량전 점멸	제2정량전	0 : 사용하지 않음
과량 점멸	과량	-9999999 ~ 99999999
부족 점멸	부족	
영점부근 점멸	영점부근	

계량 모드 : 단순비교배출계량 / 시퀀셜 배출계량

아래상태표시에 부속되어 있는 배출계량용 상태 스티커를 붙여주십시오.

상태표시	설정항목	설정값
정량 점멸	정량	-9999999 ~ 99999999
낙차 점멸	낙차	
정량전 점멸	정량전	-9999999 ~ 99999999
만량 점멸	만량	0 : 사용하지 않음
과량 점멸	과량	-9999999 ~ 99999999
부족 점멸	부족	
영점부근 점멸	영점부근	

계량 모드 : 선별계량 1/ 2/ 3/ 4

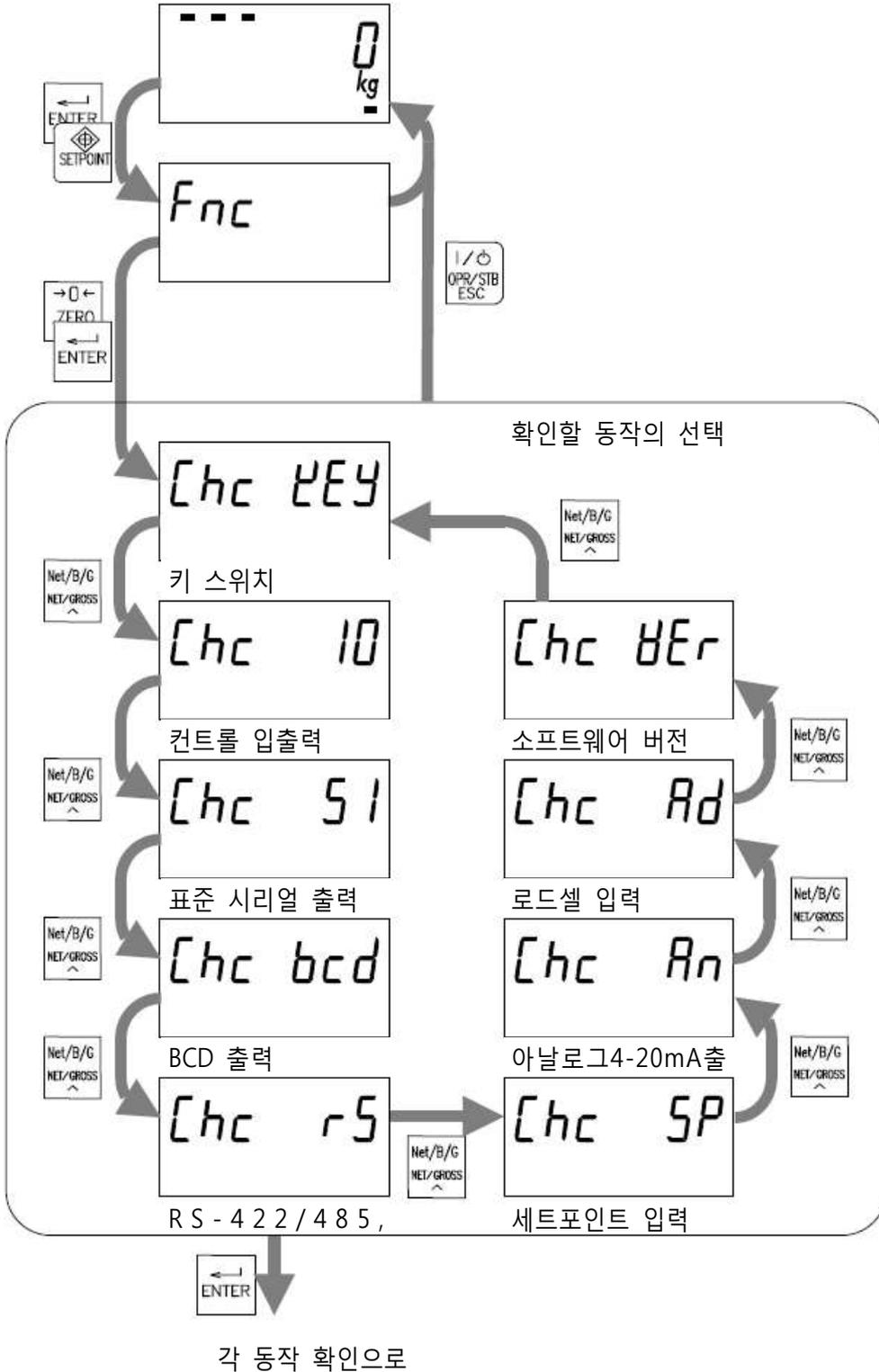
아래상태표시에 부속되어 있는 선별계량용 스티커를 붙여주십시오.

상태표시	설정항목	설정치
영점부근 점멸	영점부근	-9999999 ~ 99999999
Lo-Lo 점멸	Lo-Lo	
Lo 점멸	Lo	
Go 점멸	Go	
Hi 점멸	Hi	
Hi-Hi 점멸	Hi-Hi	

# 18. 동작 확인

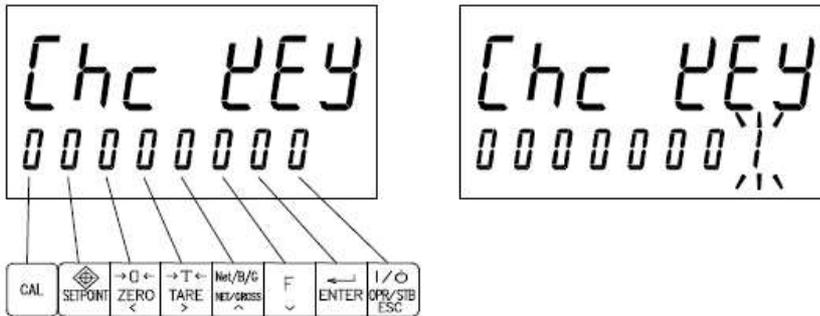
동작 확인은 체크모드에서 실행합니다.

확인하려는 동작을 선택하고, **ENTER** 키를 누릅니다.



### 18.1. 키 스위치의 확인

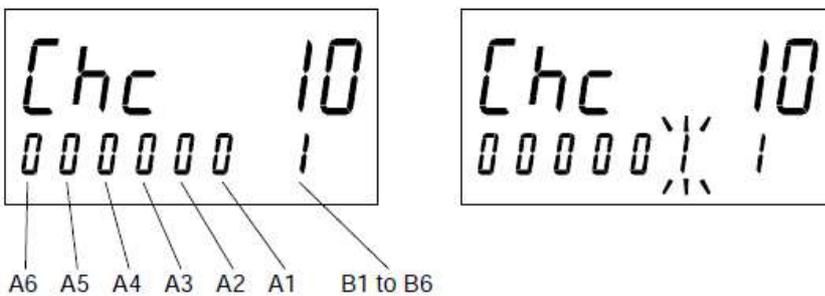
키 스위치를 누르면 대응하는 0이 1이 됩니다.



### 18.2. 컨트롤 입출력 확인

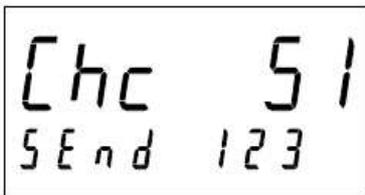
입력단자가 ON 일 때, 대응하는 0이 1이 됩니다.

[NET/GROSS] 키나, [F] 키를 누르면, 대응하는 출력단자 B1 ~ B6이 ON이됩니다.



### 18.3. 표준 시리얼 출력 확인

[ENTER] 키를 누르면 123을 전송합니다. 통신사양은 표준 시리얼 출력에 준합니다.



## 18.4. BCD 출력 확인

---

홀드 입력이 ON일 때, 0이 1로 바뀝니다. 표시중인 단자번호의 출력이 ON됩니다.  
총증량 / 순증량 키 나 평선 키를 누르면 단자 번호가 전환됩니다.



## 18.5. RS-422/485, RS-232C 확인

---

**ENTER** 키를 누르면 123을 전송합니다. 또, 123을 수신하면 PASS가 표시됩니다.  
통신사양은 RS-422/485, RS-232C에 준합니다.



## 18.6. 세트포인트 입력 확인

---

서브표시부에 번호 출력단자가 ON이 되며, 읽은 값을 표시합니다.



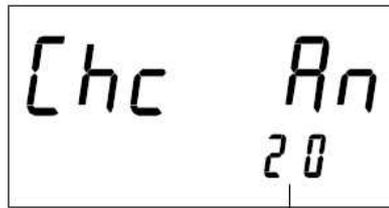
## 18.7. 아날로그 4-20mA 출력 확인

---

서브표시부에 전류값 (mA)을 출력합니다. [NET/GROSS] 키와 [F] 키로 전류값을 증감시킵니다.



2mA 출력

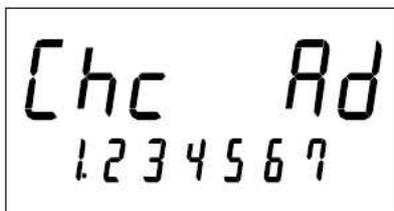


20mA 출력

## 18.8. 로드셀 입력 확인

---

서브표시부에 로드셀 신호전압 (mV/V)을 표시합니다.



## 18.9. 소프트웨어 버전 확인

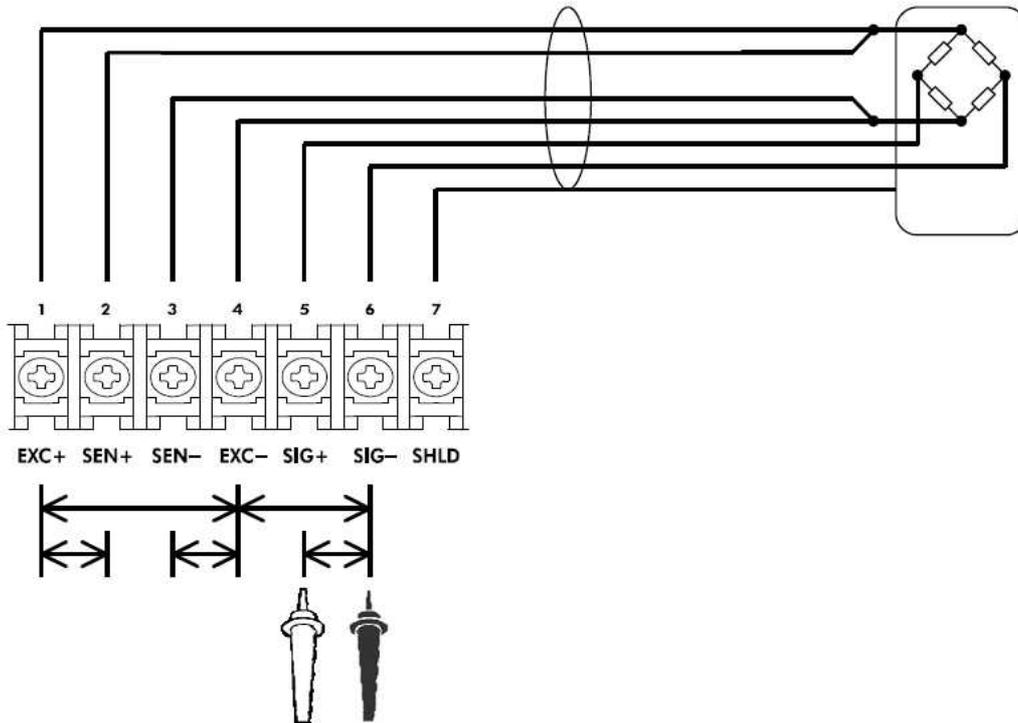
---

서브표시부에 소프트웨어 버전을 표시합니다.



## 18.10. 디지털 멀티 미터를 사용한 로드셀의 접속확인

로드셀의 접속은 디지털 멀티 미터가 있으면 간단히 확인할 수 있습니다.



계측위치	계측내용	측정
1 EXC+	4 EXC-	로드셀 인가전압 일반적으로 9 ~ 10V 가 됩니다.
5 SIG+	6 SIG-	로드셀 출력전압 일반적으로 0 ~ 30mV 가 됩니다.
1 EXC+	2 SEN+	로드셀 케이블에 의한 EXC+의 전압강하 보통 0.2V 이하입니다. 케이블이 길 경우 2V를 넘을 수 있습니다. 4선식 접속의 경우 0V가 됩니다.
4 EXC-	3 SEN-	로드셀 케이블에 의한 EXC- 전압강하 보통 0.2V 이하입니다. 케이블이 길 경우 2V를 넘을 수 있습니다. 4선식 접속의 경우 0V가 됩니다.
6 SIG-	4 EXC-	로드셀 중점전압 보통 인가전압의 절반인 4.5 ~ 5V 가 됩니다.

## 18.11. 체크 리스트

정상적으로 동작하지 않을 경우 아래의 표에 필요사항을 기입하고, 구매처로 문의 주시기 바랍니다.

체크 항목	예	
피 계량물		수지 파레트, 사료
계량기의 최대용량		2 0 . 0 0 k g
계량기의 최소눈금		0 . 0 1 k g
계량기의 초기하중 (탱크, 지그대 등)		3 0 k g
로드셀 접속방식	6점식 · 4점식	6 선식
연장 로드셀 케이블 길이	m	약 1 0 0 m
연장 로드셀 케이블 단면적	m m <sup>2</sup>	0 . 5 m m <sup>2</sup>
로드셀 연결 수량		3 대
서밍박스	유 · 무	유
로드셀형번 · 회사명		L C 4 2 2 1 - K 0 5 0 (A&D)
로드셀 정격용량		5 0 . 9 9 k g
로드셀 정격출력	m V / V	2 . 0 3 9 4 m V / V
로드셀 입력저항	Ω	4 0 0 Ω
로드셀 출력저항	Ω	3 5 0 Ω
초기하중시 로드셀 출력전압 ※1	m V / V	약 4 . 0 m V / V
최대용량 하중시나 임의 하중시의 로드셀 출력 전압 ※1	일 때 m V / V	2 0 . 0 0 k g 일 때 약 6 . 8 m V / V
컨트롤 I/O	접속 대상	공급 밸브 램프
세트포인트 입력	접속 대상	디지털 스위치
표준 시리얼 출력	접속 대상	
OP-01BCD 출력	접속 대상	
OP-03RS-422/485	접속 대상	P L C (미츠비시 전기)
OP-04RS-232C	접속 대상	
OP-07 아날로그 4/20 mA 출력	접속 대상	

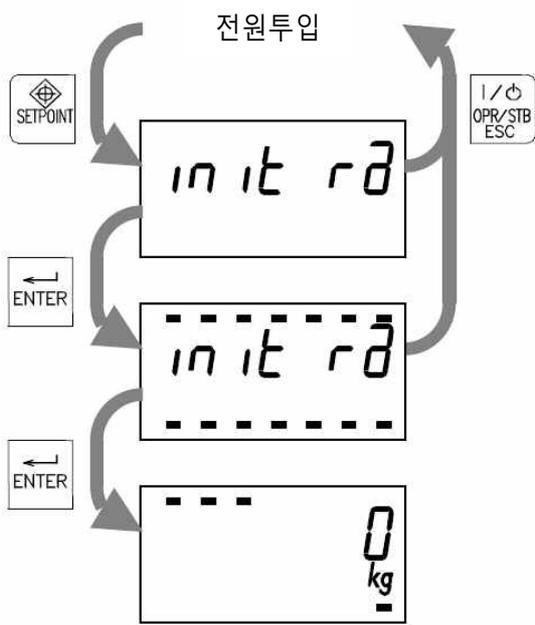
※ 1 「18.8. 로드셀 입력 확인」을 참조해 주십시오.

디지털 멀티 미터 계측값

계측개소		계측값
1 EXC +	4 EXC -	V
5 SIG +	6 SIG -	mV
1 EXC +	2 SEN +	V
4 EXC -	3 SEN -	V
6 SIG -	4 EXC -	V

# 19. 초기화

## 19.1. 변수의 초기화



[SETPOINT] 키를 누르면서, 전원을 투입합니다.

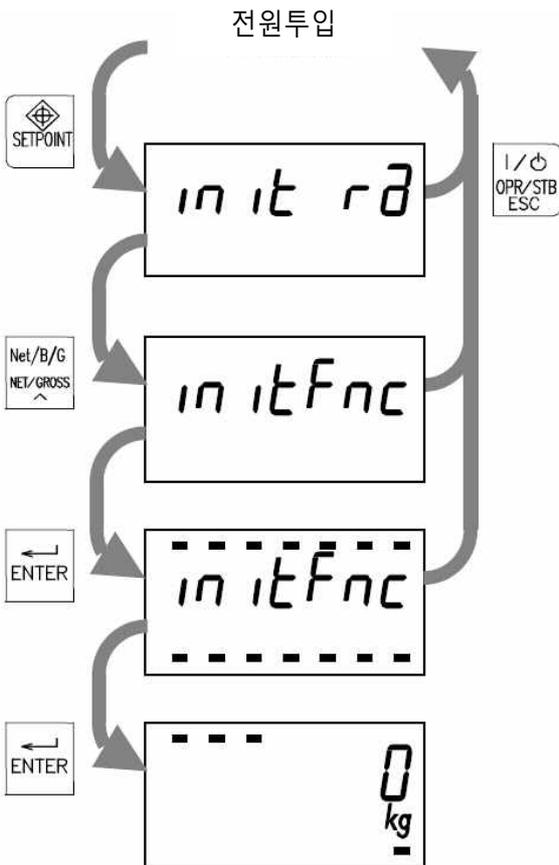
좌측 그림에서 [ENTER] 키를 누릅니다.

좌측 화면에서 [ENTER] 키를 3초 이상 누르면 아래의 값을 초기화 합니다.

영점설정값, 용기값, 메인표시의 상태, 일반모드, OFF모드상태,

누계량, 누계회수, 비교값, 투입계량, 배출계량의 상태

## 19.2. 일반 평선의 초기화



[SETPOINT] 키를 누르면서 전원을 투입합니다.

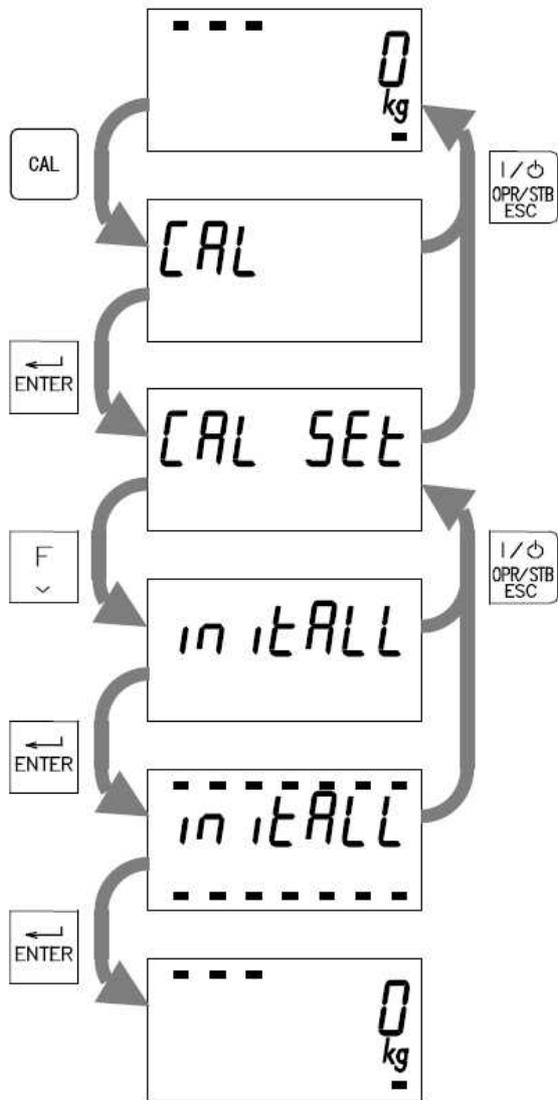
좌측화면에서 [NET/GROSS] 키를 누릅니다.

좌측화면에서, [ENTER] 키를 누릅니다.

좌측 화면에서 [ENTER] 키를 3초 이상 누르면 변수의 초기화와

일반 평선의 초기화를 실시합니다.

### 19.3. 모든 데이터의 초기화



일반모드에서 [CAL] 키를 누릅니다.

CAL 표시에서 [ENTER] 키를 누릅니다.

좌측화면에서 [F] 키를 누릅니다.

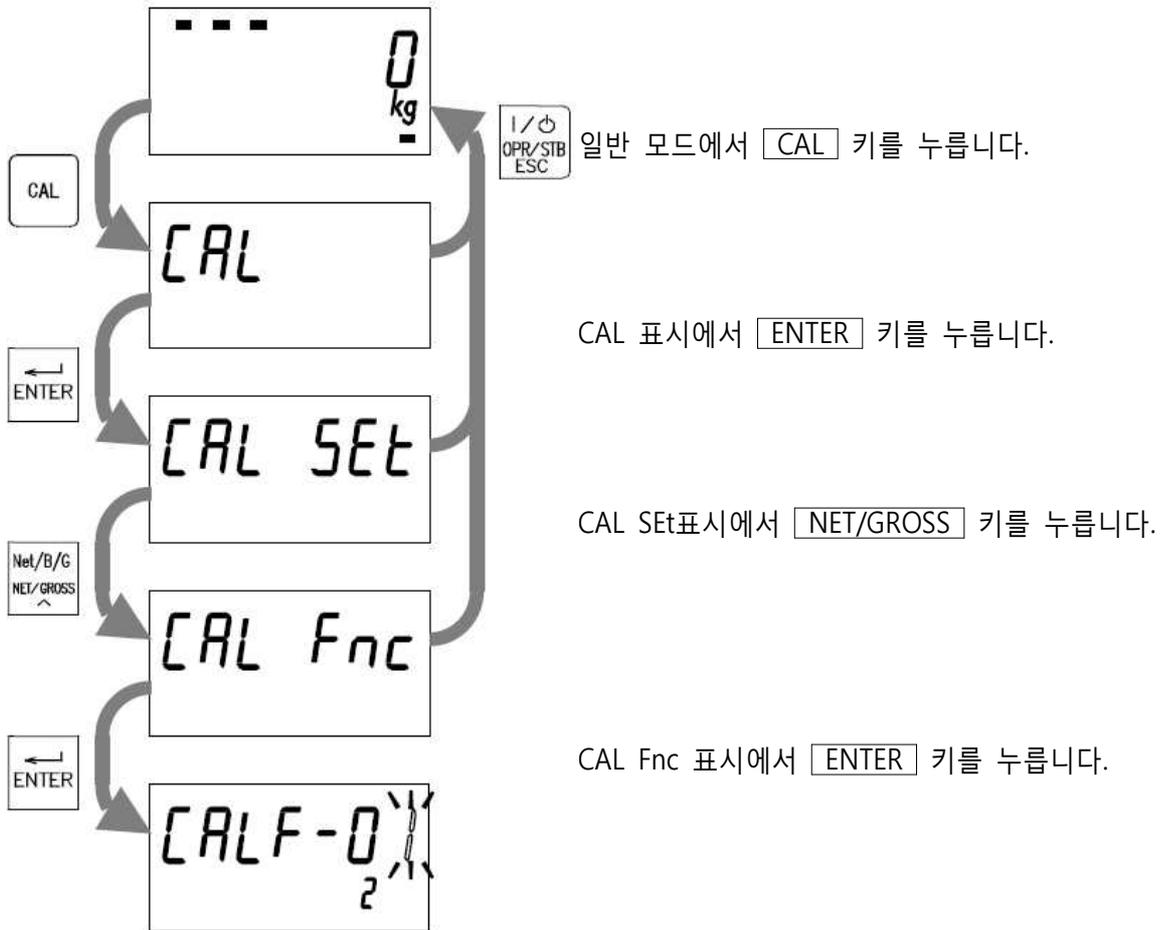
좌측화면에서 [ENTER] 키를 누릅니다.

좌측 화면에서 [ENTER] 키를 3초 이상 누르면 변수의 초기화와 일반 평선의 초기화에 추가로 캘리브레이션 평선을 초기화 합니다.

## 20. 평션 리스트

### 20.1. 캘리브레이션 평션의 설정

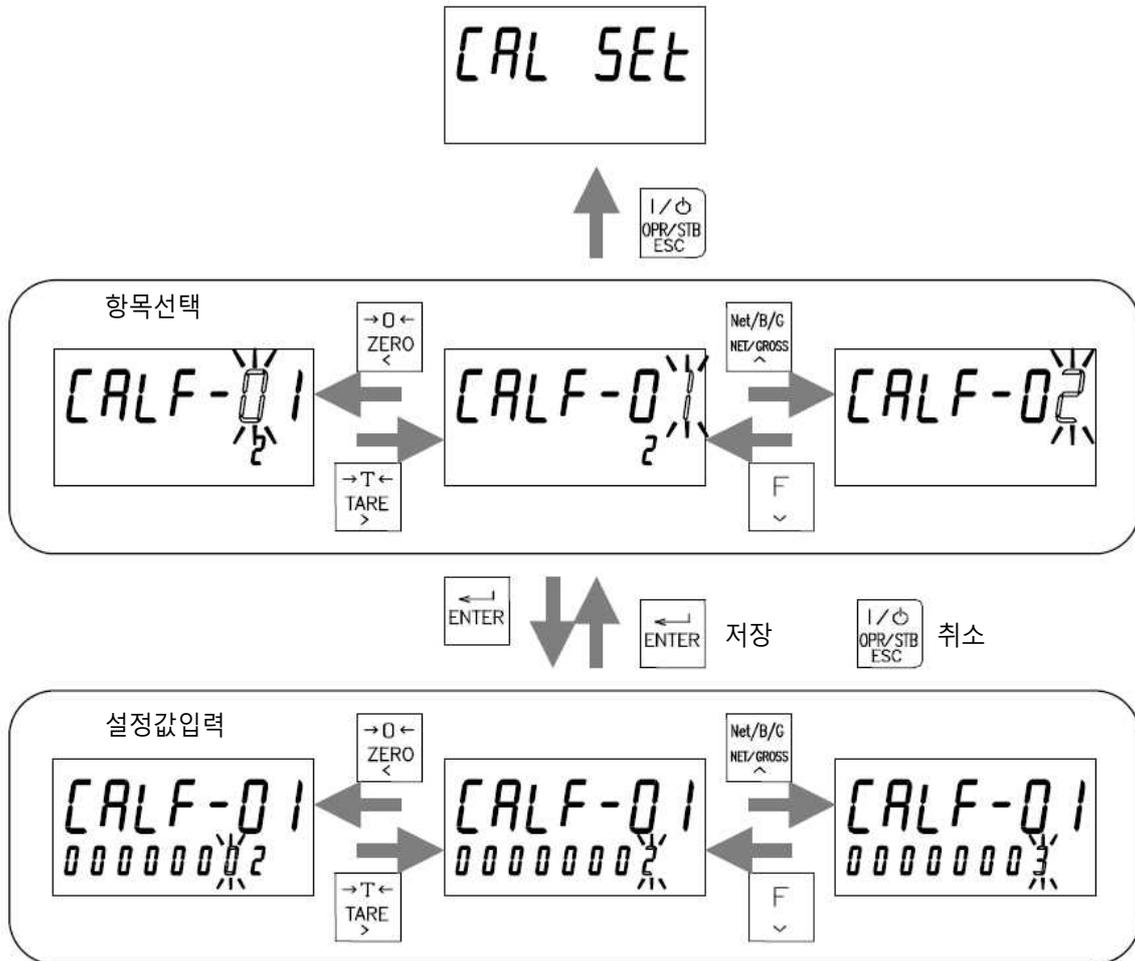
캘리브레이션 평션의 설정은, 캘리브레이션 평션 모드에서 실시합니다.



캘리브레이션 평션 모드

캘리브레이션 평선모드의 조작 :

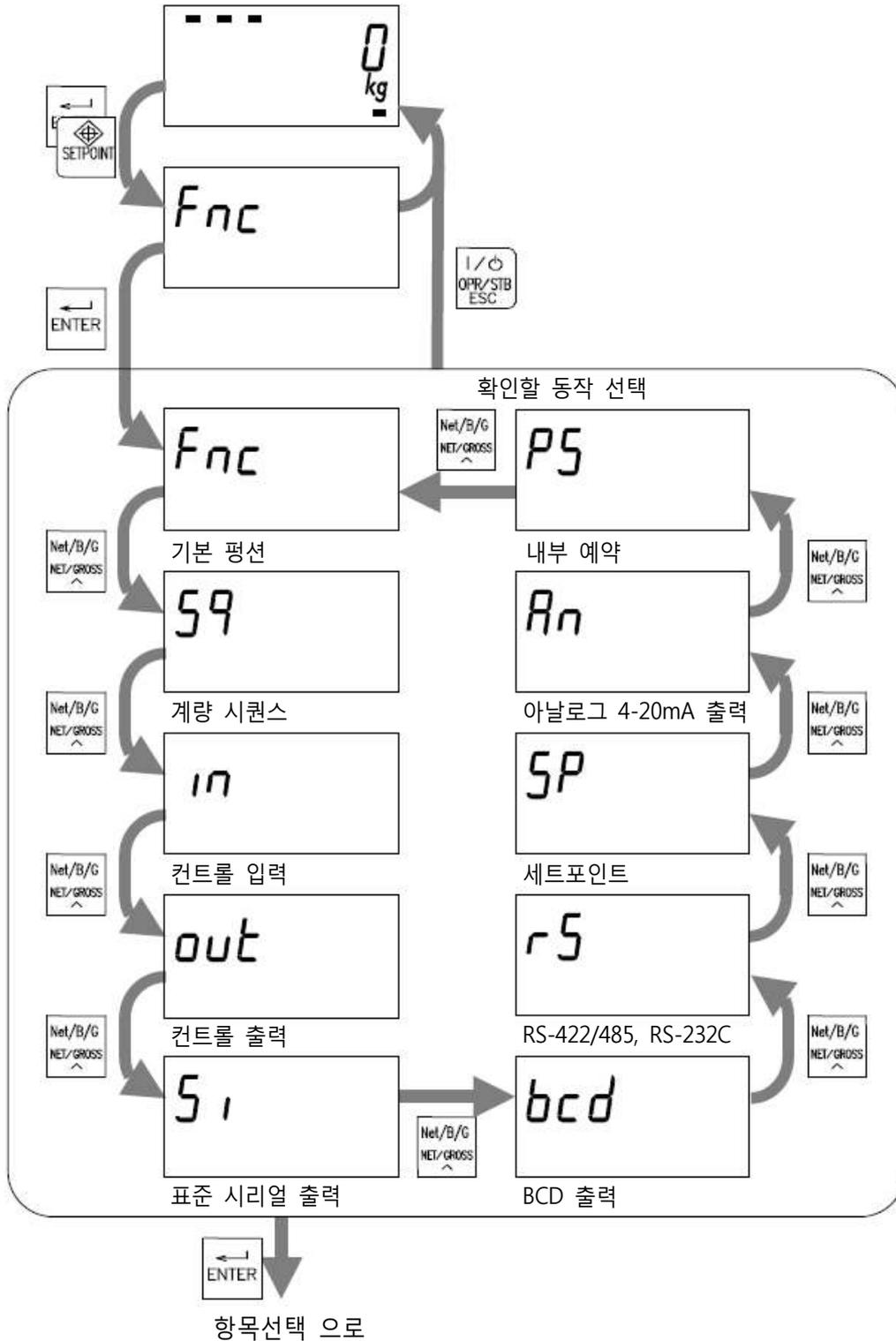
항목선택	
ENTER 키	표시되고 있는 항목이 선택되어, 설정값 입력이 됩니다.
TARE 키	점멸자리수를 오른쪽으로 이동합니다.
ZERO 키	점멸자리수를 왼쪽으로 이동합니다.
NET/GROSS 키	점멸자리수를 가산합니다.
ON/OFF 키	CAL SET에 되돌아갑니다.
설정값입력	
ENTER 키	입력한 설정값을 저장하고 설정항목의 선택으로 돌아갑니다.
TARE 키	점멸 자리수를 오른쪽으로 이동합니다.
ZERO 키	점멸 자리수를 왼쪽으로 이동합니다.
NET/GROSS 키	점멸 자리수를 가산합니다.
F 키	점멸 자리수를 감산합니다.
ON/OFF 키	입력한 설정값을 취소하고 설정항목의 선택으로 돌아갑니다.



## 20.2. 일반 평선 설정

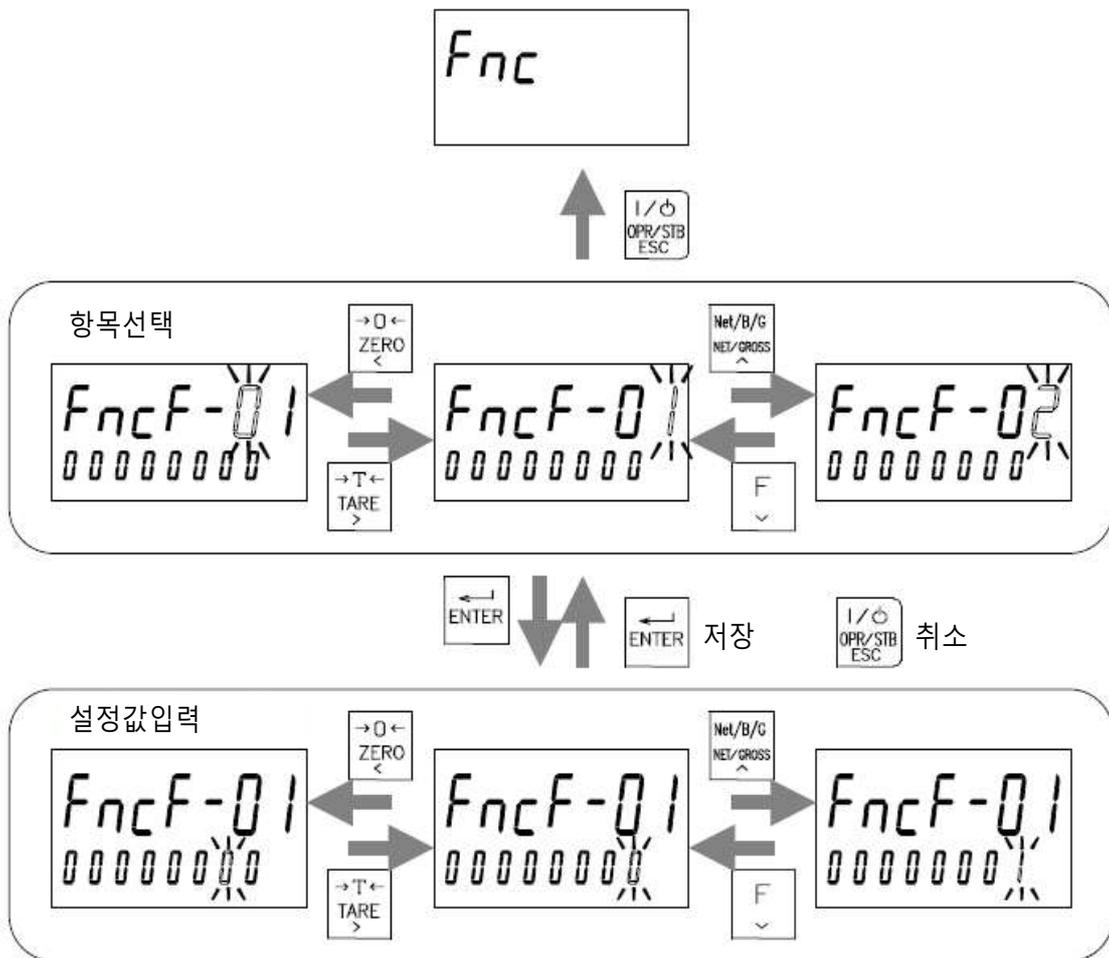
일반 평선의 설정은 일반 평선 모드에서 실행합니다.

설정할 평선을 선택하고, **[ENTER]** 키를 누르면 항목 선택이 됩니다.



조작 :

항목선택	
ENTER 키	표시WNDDLS 항목이 선택되어, 설정값 입력이 됩니다.
TARE 키	점멸자리수를 오른쪽으로 이동합니다.
ZERO 키	점멸자리수를 왼쪽으로 이동합니다.
NET/GROSS 키	점멸자리수를 가산합니다.
ON/OFF 키	설정할 평선선택으로 되돌아갑니다.
설정값입력	
ENTER 키	입력한 설정값을 저장하고 설정항목의 선택으로 돌아갑니다.
TARE 키	점멸 자리수를 오른쪽으로 이동합니다.
ZERO 키	점멸 자리수를 왼쪽으로 이동합니다.
NET/GROSS 키	점멸 자리수를 가산합니다.
F 키	점멸 자리수를 감산합니다.
ON/OFF 키	입력한 설정값을 취소하고 설정항목의 선택으로 돌아갑니다.



### 20.3. 캘리브레이션 평션

CALF	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	40101 40102	단위	0 : 단위 없음 1 : g 2 : kg 3 : t	2	
02	40103 40104	소수점 위치	0 : 0 (소수점없음) 1 : 0.0 2 : 0.00 3 : 0.000 4 : 0.0000	0	
03	40105 40106	최소 눈금	1, 2, 5, 10, 20, 50 d	1	
04	40107 40108	최대 용량	0 ~ 999999	20000	
05	40109 40110	영점 설정범위	0 ~ 100%	2	
06	40111 40112	제로트래킹 시간	0.0 : 사용하지 않음 0.1 ~ 5.0 sec	0.0	
07	40113 40114	제로트래킹 폭	0 : 사용하지 않음 1 : 0.5 d 2 : 1.0 d 3 : 1.5 d 4 : 2.0 d 5 : 2.5 d 6 : 3.0 d 7 : 3.5 d 8 : 4.0 d 9 : 4.5. d	0	
08	40115 40116	안정 검출 시간	0.0 : 사용하지않음 0.1 ~ 5.0 sec	1.0	
09	40117 40118	안정 검출 폭	0 : 사용하지않음 1 ~ 9 d	2	
10	40119 40120	불안정상태일 때의 용기제거와 영점 설정	0 : 무효 1 : 유효	1	
11	40121 40122	총중량이 마이너스 일때의 용기제거	0 : 무효 1 : 유효	1	
12	40123 40124	계량값이 오버로드, 불안정 상태일 때 표준시리얼 출력	0 : 무효 1 : 유효	1	
13	40125 40126	계량값이 오버로드, 불안정 상태일 때의 BCD, RS-422/ 485, RS-232C의 출력	0 : 무효 1 : 유효	1	
14	40127 40128	계량 모드	1 : 단순비교투입계량 2 : 단순비교배출계량 3 : 시퀀셜 투입계량 4 : 시퀀셜 배출계량 5 : 선별계량 1 6 : 선별계량 2 7 : 선별계량 3 8 : 선별계량 4	3	

CALF	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
15	40129 40130	영점교정시의 로드셀 신호 전압	0.000000 ~ 2.000000	0.000000	
16	40131 40132	(스팬 교정 시의 로드셀 신호 전압 - CALF15) ×CALF17/스팬교정시의 분동값	0.000000 ~ 3.200000	2.00000	
17	40133 40134	스팬교정시의 최대용량 값	0 ~ 999999	20000	
18	40135 40136	표준 시리얼 출력의 헤더2에 사용되는 기호	1 : GS / NT / TR 2 : G / N / T	1	
19	40137 40138	RS-232C, RS-422/485의 헤더2에 사용되는 기호	1 : GS / NT / TR 2 : G / N / T	1	
20	40139 40140	전원투입시의 자동 영점 설정 최대용량의 ±10%	0 : 무효 1 : 유효	0	
21	40141 40142	영점 클리어	0 : 무효 1 : 유효	1	
22	40143 40144	Modbus에서의 영점교정, 스펬교 정, 캘리브레이션 평선의 설정 (※)	0 : 무효 1 : 유효	1	
23	40145 40146	Modbus에서의 스펬교정시의 분동값 (※)	0 ~ 999999	20000	

※ 소프트웨어 버전 1.03부터 유효

## 20.4. 기본 평션

FncF	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	40301 40302	일반모드 일 때의 키 잠금 (콤비네이션 키는 제외)	00000000 : 모두 해제 10000000 : [CAL] 키 잠금 01000000 : [SETPOINT] 키 잠금 00100000 : [ZERO] 키 잠금 00010000 : [TARE] 키 잠금 00001000 : [NTE/GROSS] 키 잠금 00000100 : [F] 키 잠금 00000010 : [ENTER] 키 잠금 00000001 : [ON/OFF] 키 잠금	0000 0000	
02	40303 40304	평션키의 기능	0 : 없음 1 : 수동 인쇄 2 : 홀드 3 : 투입 시작 4 : 비상 정지 5 : 영점 클리어 6 : 용기 클리어 7 : 누계 클리어 8 : 예약 9 : 재투입 시작 10 : 배출 시작 11 : 강제계량완료 12 : 강제배출정지 13 : 에러 클리어 14 : 수동 보충투입 15 : 투입계량 / 배출계량 전환 16 : 적산 17 : 적산 취소	0	
03	40305 40306	표시갱신횟수	1 : 20회/ S 2 : 10회/ S 3 : 5회/ S	1	
04	40307 40308	서브표시기능	0 : 없음 1 : 총중량 2 : 순중량 3 : 용기량 4 : 정량 5 : 누계량 6 : 누계횟수 7 : 시퀀스 에러	0	
05	40309 40310	기능 상태의 점등조건 [F] 키 <input type="checkbox"/>	0 : 없음 1 : 배출중 2 : 제로트래킹 가능 3 : 계량 시퀀스 중 4 : 투입모드 (/배출모드)	0	

FncF	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
06	40311 40312	10 <sup>1</sup> 자리수 : 전단 디지털 필터 차단 주파수 10 <sup>0</sup> 자리수 : 후단 디지털 필터 차단 주파수  디지털 필터는 전단 필터와 후 단 필터의 직렬 접속이 됩니다.	0 : 없음 1 : 11.0 Hz 2 : 8.0 Hz 3 : 5.6 Hz 4 : 4.0 Hz 5 : 2.8 Hz 6 : 2.0 Hz 7 : 1.4 Hz 8 : 1.0 Hz 9 : 0.7 Hz	48	
		HPDF 차단주파수	101 : 11.0 Hz (HPDF) 102 : 8.0 Hz (HPDF) 103 : 5.6 Hz (HPDF) 104 : 4.0 Hz (HPDF) 105 : 2.8 Hz (HPDF) 106 : 2.0 Hz (HPDF) 107 : 1.4 Hz (HPDF) 108 : 1.0 Hz (HPDF) 109 : 0.7 Hz (HPDF)		
07	40313 40314	샘플링 분주비 FncF-06 = 101 ~ 109 일때는 무효	1 : (FncF-06) / 1 2 : (FncF-06) / 2 3 : (FncF-06) / 3 4 : (FncF-06) / 4 5 : (FncF-06) / 5 6 : (FncF-06) / 6 7 : (FncF-06) / 7 8 : (FncF-06) / 8 9 : (FncF-06) / 9	1	
08	40315 40316	홀드 기능	1 : 일반 홀드 2 : 피크 홀드	1	
09	40317 40318	홀드 중 비교	0 : 금지 1 : 허가	0	
10	40319 40320	알람마크 점등 조건	00000000 : 없음 00000001 : 오버로드 00000010 : 누계량/누계횟수 오버 00001000 : 영점 설정 에러 00001000 : 용기제거 에러 00010000 : 시퀀스 에러	0000 0111	

## 20.5. 계량 시퀀스 평선

Sq F	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	40401 40402	비교 대상	1 : 내부값 2 : 표시값	1	
02	40403 40404	자동적산 조건	0 : 무효 1 : 정량일 때만 2 : 과량부족에 관계없이	0	
03	40405 40406	자동낙차 보정	0 : 무효 1 : 4회 이동 평균 2 : 퍼지	0	
04	40407 40408	자동낙차 보정범위	0 ~ 9999999	0	
05	40409 40410	자동낙차보정에 필요한 소투입 시간	0.0 ~ 30.0 s	3.0	
06	40411 40412	정량 · 과량 · 부족출력의 타이밍	1 : 상시 2 : 계량완료출력에 동기	2	
07	40413 40414	판정일 때 안정을 기다린다	0 : 무효 1 : 유효	1	
08	40415 40416	보충투입의 최대횟수	0 : 보충투입금지 1 ~ 300 회	0	
09	40417 40418	투입시작 입력 지연시간	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
10	40419 40420	대투입 비교 금지시간	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
11	40421 40422	중투입 비교 금지시간	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
12	40423 40424	소투입 비교 금지시간	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
13	40425 40426	판정 지연시간	0.1 ~ 30.0 s	0.1	
14	40427 40428	계량완료 출력시간	0.0 : 다음 투입시작까지 0.1 ~ 30.0 s	0.0	
15	40429 40430	투입 타임아웃 시간	0 : 없음 1 : 1 ~ 86400 s	0	
16	40431 40432	보충투입 열림시간	0.01 ~ 3.00 s	0.10	
17	40433 40434	보충투입 닫힘시간	0.1 ~ 30.0 s	0.1	
18	40435 40436	배출시작입력 지연시간	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
19	40437 40438	배출정지 지연시간	0.1 ~ 30.0 s	0.1	
20	40439 40440	배출 타임아웃시간	0 : 없음 1 : 1 ~ 86400 s	0	
21	40441 40442	영점부근에 정량을 가산한다	0 : 무효 1 : 유효	0	
22	40443 40444	만량에 정량을 가산한다	0 : 무효 1 : 유효	0	
23	40445 40446	내부예약			
24	40447 40448	단순비교계량의 대/중/소투 입의 컨트롤 출력 논리	1 : 정논리 (개방이 ON) 2 : 부논리 (단락이 ON)	1	

Sq F	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
25	40449 40450	컨트롤 입력과 [F] 키에 의 한 투입계량 /배출계량 전환	0 : 무효 1 : 유효	0	
26	40451 40452	영점부근의 비교대상	1 : 총중량 2 :   총중량   3 : 순중량 4 :   순중량	1	
27	40453 40454	영점 부근과 만량 이외의 비교대상	1 : 총중량 2 : 순중량	2	
28	40455 40456	투입시작시 자동 용기제거 한다	0 : 무효 1 : 유효	0	

## 20.6. 컨트롤 입력 평선

in F	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	40501 40502	컨트롤 입력의 기능	0 : 없음 1 : 영점 설정 2 : 용기제거 3 : 투입시작 4 : ON=비상정지 / OFF=해제 5 : 배출시작 6 : 키 잠금 (FncF-01)을 ON=무효/OFF=유효한다. 7 : 수동낙차보정 8 : 세트포인트입력을 ON=무효 / OFF=유효한다. 9 : 용기 클리어 10 : 적산 11 : 적산 취소 12 : 누계 클리어 13 : ON=홀드 / OFF=해제 14 : 인쇄 15 : 영점 클리어 16 : 총중량 표시 17 : 순중량 표시 18 : ON=순중량 / OFF=총중량을 표시한다. 19 : 재투입 시작 20 : 일시 정지 21 : 강제계량완료 22 : 강제배출정지 23 : 에러 클리어 24 : ON=배출계량/OFF=투입계량을 선택한다. 25 : 수동보충투입(원샷 소투입) 26 : ON=선별시작 / OFF=선별정지	1	
02	40503 40504		2		
03	40505 40506		3		
04	40507 40508		4		
05	40509 40510		5		
06	40511 40512		6		

## 20.7. 컨트롤 출력 평선

out F	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	40601 40602	각 출력이 ON하는 조건	0 : 없음 1 : 영점부근 2 : 부족, Hi-Hi 3 : 과량, Hi 4 : 대투입, 만량, Go 5 : 중투입, Lo 6 : 소투입, Lo-Lo 7 : 배출 8 : 계량완료 9 : 안정 10 : 일반모드 일 때 11 : 계량 시퀀스 중 12 : 계량 시퀀스 에러 일 때 13 : 컨트롤 입력의 상승 엣지를 검출 후 0.5초 간 14 : 영점 설정을 실패했을 때 15 : 오버로드 16 : 내부예약 17 : 용기제거가 실패 했을 때 18 : 영점 설정이나 용기제거가 실패했을 때 19 : 누계량/누계횟수의 오버플로우 20 : 정량 21 : 홀드 22 : ON=배출계량 / OFF=투입계량	1	
02	40603 40604			2	
03	40605 40606			3	
04	40607 40608			4	
05	40609 40610			5	
06	40611 40612			6	
07	40613 40614			7	
08	40615 40616			8	

## 20.8. 표준 시리얼 출력 평선

Si F	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	40701 40702	출력 데이터	1 : 표시값 2 : 총중량 3 : 순중량 4 : 용기량 5 : 총중량 + 순중량 + 용기량 6 : 누계량 7 : 누계횟수 8 : 누계량과 누계횟수	1	
02	40703 40704	출력 타이밍	1 : 표시갱신횟수 (FncF-03) 로 정기출력 2 : 자동 인쇄에 동기 3 : 수동 인쇄에 동기 4 : 적산에 동기	1	
03	40705 40706	통신속도	1 : 600 bps 2 : 2400 bps	2	
04	40707 40708	표준 시리얼 출력 슬레이브 어드레스	0 : 없음 1 ~ 99	0	

## 20.9. BCD출력 평선

bCdF	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	40801 40802	출력 데이터	1 : 표시값 2 : 총중량 3 : 순중량 4 : 용기량	1	
02	40803 40804	출력 타이밍	1 : 표시갱신횟수 (FncF-03)로 정기출력 2 : 자동인쇄에 동기 3 : 수동인쇄에 동기	1	
03	40805 40806	데이터 출력 논리	1 : 정논리 (개방이 ON) 2 : 부논리 (단락이 ON)	2	
04	40807 40808	스트로브 출력 논리	1 : 정논리 (개방이 ON) 2 : 부논리 (단락이 ON)	2	

## 20.10. RS-422/485, RS-232C 평선

rS F	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	40901 40902	출력 데이터	1 : 표시값 2 : 총중량 3 : 순중량 4 : 용기량 5 : 총량과 순중량과 용기량 6 : 누계량 7 : 누계횟수 8 : 누계량과 누계횟수	1	
02	40903 40904	통신 타입	1 : 표시갱신횟수 (FncF-03)로 정기출력 2 : 자동인쇄에 동기 3 : 수동인쇄에 동기 4 : 커맨드에 대한 응답 5 : 100회/s로 비교결과와 총중량을 정기출력 6 : 100회/s로 비교결과와 순중량을 정기출력 7 : 적산에 동기 8 : 100회/s로 정기출력 9 : Modbus-RTU	1	
03	40905 40906	통신 속도	1 : 600 bps 2 : 1200 bps 3 : 2400 bps 4 : 4800 bps 5 : 9600 bps 6 : 19200 bps 7 : 38400 bps 8 : 115200 bps	5	
04	40907 40908	패리티	0 : 없음 1 : 홀수 2 : 짝수	2	
05	40909 40910	캐릭터비트 길이	7 : 7비트 8 : 8비트	7	
06	40911 40912	스톱비트 길이	1 : 1비트 2 : 2비트	1	
07	40913 40914	종단문자	1 : CR 2 : CR LF	2	
08	40915 40916	RS-422/485 의 전기적 사양	1 : RS-422 (rS F-09=0) 1 : 4선식 RS-485 (rS F-09≠0) 2 : 2선식 RS-485	1	
09	40917 40918	RS-422/485 의 슬레이브 어드레스	0 : 없음 1 ~ 99	0	
10	40919 40920	커맨드응답 지연시간	0.03 ~ 3.00s	0.06	

## 20.11. 세트포인트 입력 평선

SP F	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	41001 41002	비교값 설정방법	0 : 세트포인트 입력을 사용하지 않는다 1 : 외부기기에서 세트포인트 5자리수 입력으로 설정 2 : 외부기기에서 세트포인트 16자리수 입력으로 설정	0	

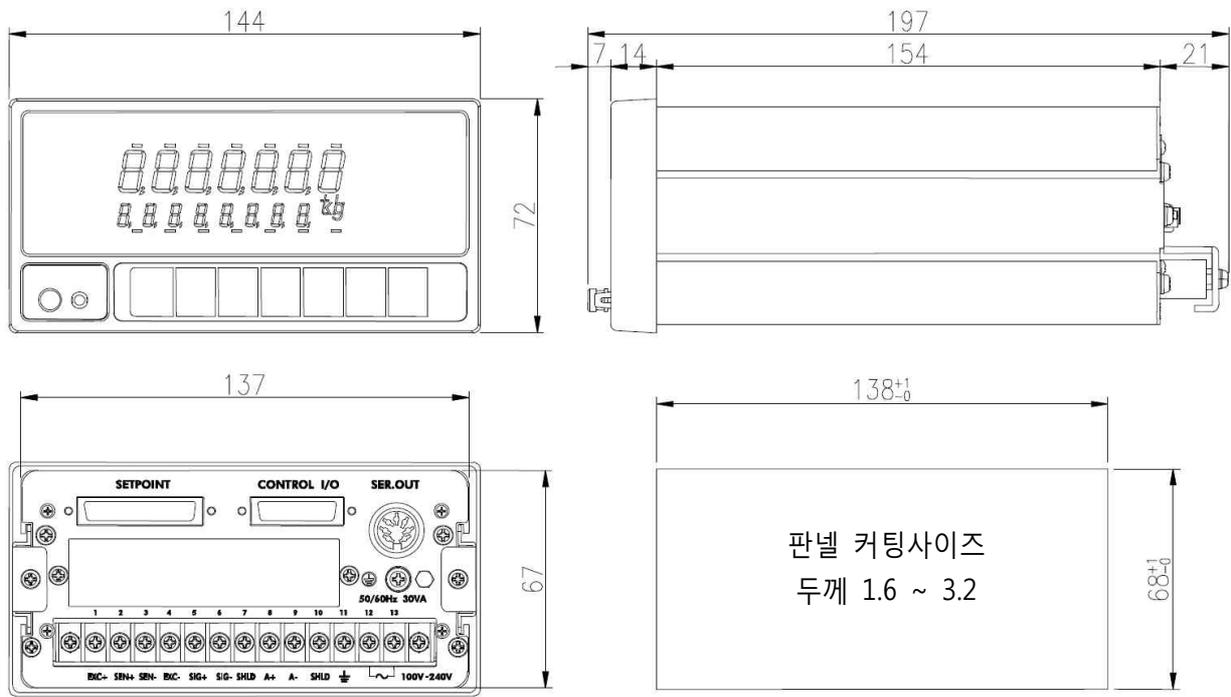
## 20.12. 아날로그 4-20mA 출력 평선

An F	Modbus	설정항목	설정값	초기값	사용자 설정값
01	41101 41102	출력계량값	1 : 표시값 2 : 총중량 3 : 순중량	1	
02	41103 41104	4mA출력일 때의 계량값	-999999 ~ 999999	0	
03	41105 41106	20mA출력일 때의 계량값	-999999 ~ 999999	20000	

## 21. 사양

외형 사이즈	144(W) × 72(H) × 197(D)mm	
사용온도습도범위	-10°C to 40°C 85%이하 결로불가	
보호구조	제어판에 설치한 경우 제어판외부 : IP65 제어판내부 : IP2X	
전원		
전원전압	AC100 to 240V + 10% -15% 50 / 60Hz ±5%	
최대피상전력	30 VA	
돌입전류	AC100V : 15A 이하 AC200V : 30A 이하	
퓨즈	내장 (사용자 교환 불가)	
로드셀 입력		
인가전압	DC10V ±5% 230 mA 350Ω 로드셀을 8점까지 병렬접속가능 6선식 (리모트센스 방식)	
신호입력범위	0.0 to 3.2 mV/V	
최소입력감도	0.3 μV	
영점교정범위	0.0 to 2.0 mV/V	
비직선성	±0.01 %	
온도계수	영점 드리프트 : ±0.2μV/°C RTI Typ. 스팬 드리프트 : ±8 ppm/°C Typ.	
샘플링 속도	100회 / sec	
표시부		
메인 표시	문자높이 13mm 형광 표시관 7자리수	
서브 표시	문자높이 7mm 형광 표시관 8자리수	
단위	g, kg, t, 단위 없음 중 선택	
상태 표시	14점	
키 스위치		
키 스위치	7점	
봉인 커버 키 스위치	1점	
외부입출력		
컨트롤 I/O	무전압 점점용 입력 : 6점 NPN 오픈 콜렉터 출력 : 8점	
세트포인트 입력	키 매트릭스 입력	
표준 시리얼 출력	커런트 루프 출력	
옵션 보드		
BCD 출력	아날로그 4-20mA 출력 전용 슬롯 있음. 다른 옵션은 하나만 탑재 가능	
RS-422/485		
RS-232C		
아날로그 4~20mA 출력		

# 외형치수도



단위 : mm

## 유·무상 처리기준

---

### 1. 무상 서비스

제품 보증기간 이내에 정상적인 사용 중에 발생한 성능, 기능상의 고장 발생 시 무상 서비스를 받을 수 있습니다.

### 2. 유상 서비스

서비스 신청시 다음과 같은 경우는 무상 기간 내라도 유상 처리됩니다.

- 사용 잘못 또는 취급 부주의로 인한 고장 (낙하, 침수, 충격, 무리한 동작 등)
- 당사 지정 서비스센터가 아닌 장소 및 사람이 수리하여 고장이 발생한 경우
- 정품 이외의 소모품이나 옵션품 사용에 의한 고장 발생 시
- 사용설명서 내용과 다른 방법으로 설치 및 사용으로 고장 발생 시
- 고장이 아닌 경우
- 천재지변 (낙뢰, 화재, 염해, 수해, 이상전원 등)에 의한 고장 발생 시
- 소모성 부품의 수명이 다한 경우(배터리, 프린터 용지 등)
- 소비자의 고의 또는 과실로 인한 고장인 경우
  - 소비자의 취급 부주의에 의한 고장 발생 시
  - 소비자가 함부로 수리 개조하여 고장 발생 시
  - 당사에서 제공하지 않은 별매품 구입 사용으로 고장 발생시
  - 기타 부주의로 인한 고장, 손상 발생 시

## 고객의 권리

---

1. 상기 규정 내 제품 보증기간은 제품 구입 후 1년입니다.  
(단, 중고품 구입 제외)
2. 상기 규정 외 제품 보증기간 이후 발생한 고장 건은 모두 유상 수리됩니다.

# 제품 보증서

아래와 같이 보증합니다.

1. 본 제품은 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다.
2. 소비자의 정상적인 사용 상태에서 고장이 발생하였을 경우 구입하신 대리점이나 본사 서비스 센터에서 아래 보증기간 동안은 무상 수리를 해드립니다.
3. 보증기간 이내라도 본 보증서내의 유상서비스 안내에 해당하는 경우는 서비스 요금을 받고 수리해 드립니다.
4. 수리를 필요로 할 때는 보증서를 꼭 제시하십시오.
5. 보증서는 재발행 하지 않으므로 소중하게 보관하십시오.
6. 본 보증서는 국내에서만 유효합니다.

모 델 명		보 증 기 간
제 조 번 호		구입일로부터 1년
판 매 일	년 월 일	년 월 일
고 객 주 소		
대 리 점 주 소 ( 상 호 )		



A/S : 080-782-1180

본사 : 서울특별시 영등포구 국제금융로6길 33 맨하탄빌딩 8층  
전화 (02)780-4101(대), FAX (02)782-4264/4280

부산지사 : 부산광역시 사상구 광장로20번길 58-89 102호  
전화 (051)361-4101, FAX (051)361-4105

대구지사 : 대구광역시 북구 유통단지8길 120-1  
전화 (053)744-2555, FAX (053)744-4256

광주지사 : 광주광역시 서구 대남대로 443  
전화 (062)514-4105, FAX (062)514-4107

대전지사 : 대전광역시 대덕구 대화로 160 산업용재유통단지 A동 301호  
전화 (042)670-4101, FAX (042)670-4104



## 한국 서비스품질 우수기업

국가기관인 산업통상자원부 산하 기술표준원에서 고객서비스가 우수한 기업임을 인증하는 마크입니다.



## 국제공인 교정기관 (인증번호 : KC05-184)

국가기관인 산업통상자원부 산하 기술표준원에서 인정요건에 의거하여 질량 교정 기관으로 인정받았습니다. 각종 저울의 교정이 필요 하시면 연락 주시기 바랍니다.